МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ’Я УКРАЇНИ

Телиця Євгеній Юрійович

На правах рукопису

УДК: 616.711-007.5-071-085.825

Магістерська робота

КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ДІАГНОСТИКИ ТА РЕАБІЛІТАЦІЇ ПРИ ПОРУШЕННЯХ ПОСТАВИ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ

Спеціальність 227 «Фізична терапія, ерготерапія»

Науковий керівник:
професор кафедри
медичної реабілітації
Тернопільського національного медичного
університету імені І. Я. Горбачевського
Міністерства охорони здоров’я України
доктор медичних наук
Бакалюк Тетяна Григорівна

Тернопіль – 2020

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ 4

ВСТУП 5

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 9

1.1. Дослідження проблеми поширеності порушення постави 9

1.2. Етіологія порушення постави 13

1.3. Методи діагностики порушення постави 17

1.4. Засоби фізичної реабілітації при порушеннях постави 28

РОЗДІЛ 2. БІОМЕХАНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХРЕБТА 32

2.1. Функціональна анатомія хребта 32

2.2. Класифікація порушень постави та сколіозів 33

2.3. Біомеханіка хребта 37

2.4. Біомеханіка м’язів 38

2.5. Клінічні прояви хвороби 40

РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ 44

3.1. Методи дослідження 44

3.1.1. Загальноклінічні методи обстеження 44

3.1.2. Клініко-функціональні методи обстеження 45

3.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження 58

3.1.4. Методи анкетування 60

3.1.5. Методи статистичної обробки отриманих даних 64

3.2. Методи реабілітації 65

РОЗДІЛ 4. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОСТАВИ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ 74

4.1. Дизайн дослідження та загальна характеристика обстежених пацієнтів 74

4.2. Результати функціональних методів обстеження на початку дослідження 76

4.3. Результати мануально-м’язевого тестування на початку дослідження 81

4.4. Порівняльна оцінка застосування методів фізичної реабілітації у осіб молодого віку з порушенням постави 82

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ 86

ВИСНОВКИ 92

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ 93

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 94

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ЖЄЛ – жєттєва ємність легень

ЛФК – лікувальна фізична культура

ММТ – мануальне м’язове тестування

ОПП – об’ємний пневмопресінг

ОРА – опорно-руховий апарат

ПІР – постізометрична релаксація

РС – руховий стереотип

СНЩС – скронево-нижньощелепний суглоб

ХРС – хребетно-руховий сегмент

ЦМ – центр маси

ВСТУП

Актуальність дослідження. Хребет є нашою опорою, він утримує тіло і дозволяє нам вільно рухатися. Хребет складається з хребців, дисків і спинного мозку. Водночас вони утворюють своєрідний канал зв'язку для мозку через нервову систему. Тому викривлення хребта, зміщення хребців або їх пошкодження, якими б незначними вони не були, є перешкодою для сигналів, що не доходять до місця призначення, також змінюється положення внутрішніх органів, що негативно впливає на їх функціонування [57].

Порушення постави – це зміни фізіологічного стану хребта, які можуть бути зумовлені функціональними порушеннями в опорно-руховому апараті (ОРА). Порушення постави займає одне з перших місць серед захворювань ОРА. Відомо, що між станом ОРА і здоров'ям людини існує дуже тісний зв'язок. Відсутність відхилень у стані ОРА є обов'язковою умовою: нормального функціонування органів і систем, підтримання хорошого фізичного стану та працездатності. Незважаючи на значні успіхи в діагностиці та лікуванні цієї патології, досягнуті в останнє десятиліття, проблема залишається актуальною.

Більше 40 % населення Землі страждає від сколіозу. На сьогоднішній день спостерігається тенденція до зростання поширеності сколіозу через подальшу урбанізацію та обмеження фізичної активності дітей і людей молодого віку [17, 69, 90].

Масовий характер порушень постави і викривлень хребта – одна з найбільш злободенних проблем сучасного суспільства. Від того, в якому стані знаходиться хребет, м'язи, які його оточують та зв'язки, залежить постава людини [27, 89]. Саме тому, питання діагностики порушень постави з кожним роком набуває все більшого значення

Важливо відзначити, що при невчасній діагностиці і реабілітації порушень постави, може розвиватись сколіоз, який призводить до клінічних

проявів і ускладнень, також це спричинює те, що в більш ранньому віці розвивається дорсопатія хребта, з часом може виникнути протрузія диску, міжхребцева грижа та інші ускладнення. Тому раннє виявлення порушення постави і своєчасний початок реабілітації є дуже важливим.

Людям багатьох професій, а також школярам і студентам, кожного дня доводиться багато годин підряд сидіти в найшкідливішій для хребта позі – нахилившись вперед. При цьому підтримуючий м'язовий корсет тулуба розслабляється, вся вага тіла переходить на хребтовий стовп. Спочатку виникають порушення постави, які не викликають змін в хребті. Але якщо неправильна поза стає звичною, а причини, сприяючі довготривалому перебуванню в ній, не усуваються, тоді з'являються зміни в хребта [74].

Зважаючи на все більше поширення такої проблеми як порушення постави, ми вирішили вибрати тему: **«Комплекний підхід до діагностики та реабілітації при порушеннях постави у осіб молодого віку»**.

Актуальність проблеми диктує необхідність розроблення нових та удосконалення уже існуючих методів обстеження та реабілітаційних технологій для пацієнтів молодого віку з порушенням постави.

Об'єкт дослідження – пацієнти молодого віку з порушенням постави.

Предмет дослідження – корекція м'язової дисфункції у пацієнтів молодого віку з порушенням постави.

Мета дослідження – обгрунтування та визначення ефективності корекції м'язової дисфункції при порушеннях постави у людей молодого віку.

Відповідно до поставленої мети були сформульовані наступні завдання дослідження:

– з'ясувати теоретико-методологічні основи порушення постави людей молодого віку;

– дослідити застосування візуальної діагностики у людей молодого віку для виявлення порушення постави;

– виявити особливості стану м’язів спини та живота у людей молодого віку з порушеннями постави при проведенні мануального м’язового тестування.

– дослідити динаміку змін стану м’язів спини та живота при застосуванні методів фізичної реабілітації;

– патогенетично обґрунтувати проведення корекцій м’язової дисфункції у людей молодого віку з порушеннями постави при застосуванні об’ємного пневмопресінгу.

Наукова новизна одержаних результатів. Обгрунтовано проведення візуальної діагностики та мануального м’язового тестування у людей молодого віку з порушеннями постави для виявлення м’язової дисфункції та патобіомеханічних рухових порушень і корекції цього стану при застосуванні об’ємного пневмопресінгу.

Практичне значення одержаних результатів. На підставі отриманих даних, обґрунтовано застосування об’ємного пневмопресінгу при порушеннях постави у людей молодого віку.

За матеріалами магістерської роботи опубліковано 4 наукових праці:

1. Сучасні аспекти реабілітаційного обстеження при порушенні постави у людей молодого віку / Т.Г. Бакалюк, І.К. Чупрій, О.В. Янів, Г.О. Стельмах, Є.Ю. Телиця // Art of Medicine. – 2020. – №1 (13). – С. 175–179.
2. Нові підходи до корекції постави у людей молодого віку / Є.Ю. Телиця, Г.О. Стельмах, Т.Г. Бакалюк // Медсестринство. – 2020. – №1. – С. 39–41.
3. Комплексний підхід в діагностиці та реабілітації хворих з порушенням постави: матеріали ІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю / Є.Ю. Телиця // (Тернопіль, 17–18 жовтня 2019 р.) С. 85 –86.

4. Раннє виявлення функціональних порушень скронево-нижньощелепного суглоба у людей молодого віку з порушенням постави / Т. Г. Бакалюк, Г. О. Стельмах, Ю. В. Завіднюк, Х. І. Табака, Є. Ю. Телиця, Х. Я. Максів // Клінічний санаторій «Жовтень». – 2018. – С. 11–12.

РОЗДІЛ 1
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Дослідження проблеми поширеності порушення постави

Нині в Україні на фоні постійного погіршення демографічного становища спостерігаються високі темпи зростання порушень постави дитячої частини населення. Фіксуються зниження показників соматичного та нервово-психічного розвитку дітей, та посилення активної хронізації і чисельності захворювань у дитячому віці [43].

Під поняттям порушення постави, мають на увазі нестійкі зміни опорно-рухового апарату в двох площинах: сагітальній та фронтальній. Відбуваються патологічні зміни в хребтовому стовпі та у паравертебральних тканинах, тобто в нервово-м’язовій, кістковій та сполучнотканинній системі організму. Виникнення нових умовно-рефлекторних зв’язків, веде за собою закріплення неправильного положення тіла (асиметрію). Проаналізувавши статистичні данні з різних джерел, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день, приблизно кожна 4 людина має порушення постави [17, 69, 89].

Відповідно до даних Міністерства охорони здоров’я України більше ніж у 60 % підлітків прослідковується порушення опорно-рухового апарату. Більшій кількості учнів необхідні правильні фізичні навантаження, використання спеціальних фізичних вправ, проведення уроків за спеціальними програмами, які враховують основи лікувально-оздоровчої фізкультури [85,1].

Найпоширенішою патологією опорно-рухового апарату у дітей та дорослих на даний час є порушення постави. У кожного четвертого українця лікарями фіксується порушення постави, зокрема сколіоз. Відповідно до наукових даних, 62 % людей в Україні потребують корекції хребта, у них наявні порушення опорно-рухового апарату в тому чи іншому ступені, що являється підґрунтям і чинником для розвитку багатьох хронічних

захворювань. Враховуючи вищенаведене, актуальність проблематики профілактики та корекції порушень постави не піддається сумніву [4].

Основним інтегральним показником стану опорно-рухового апарату людини являється правильна постава, невагомі функціональні порушення якої здатні призводити до явних деформацій скелету в майбутньому і здійснювати негативний вплив на здоров’я людини. Порушення постави являється ортопедичною патологією, яку в більшості випадків спостерігають в дітей та підлітків. Різні види порушень постави складають 90 % усіх відхилень від норми з боку опорно-рухової системи підлітків. До того ж, кожній четвертій людині характерні порушення постави, причому у 5–6 осіб із тисячі це сколіоз. Розповсюдженість порушень постави і сколіозу серед людей молодого віку за даними різноманітних дослідників складає від 5 % до 46 %. До того ж максимальне число випадків деформацій хребта припадає на вік після 7 років, а у віці 10–17 років порушення постави проявляються у 94 % випадків [23].

Поставою вважається звичне положення тіла при сидінні, стоянні, ходьбі та інших видах діяльності, яке займає людина без зайвого м’язового напруження [48]. Правильною поставою забезпечується виконання оптимальної кількості функцій опорно-рухового апарату. Вона, в свою чергу, залежна від формування кісток скелета, зокрема форми хребта, нервової системи, м’язового тонусу, в меншій ступені від дихальної системи, загального стану організму. Порушення постави – це функціональні зміни, зумовлені патологічним станом, який включає в себе відхилення від фізіологічної вісі хребта з такими найбільш частими та основними проявами, як фізіологічний кіфоз і лордоз. Тобто відбувається збільшення, або зменшення цих фізіологічних вигинів. Розрізняють дефекти постави в сагітальній (сутулість, кругловвігнута спина, плоска спина, плосковвігнута спина) та фронтальній площинах (сколіотична постава). Найчастіше дефекти постави виникають у дітей внаслідок порушення її анатомічних і

фізіологічних умов формування. Дефекти постави недоцільно відносити до ряду захворювань, проте, здійснюючи вплив на зростаючий молодий організм, деформованою поставою створюються умови для виникнення інших патологічних факторів [58].

Аналізом літературних джерел підтверджується розповсюдження та поширеність порушень постави серед школярів та людей молодого віку. Дане відхилення зумовлюється широким рядом чинників. Зокрема, впливають різні чинники:

– медико-біологічні (вроджені аномалії розвитку хребта, хромосомні аномалії, розлади центральної та периферичної нервової системи, перенесені травми опорно-рухового апарату та ін.);

– санітарно-гігієнічні (недостатність фізичної підготовленості, недотримання правил гігієни праці та відпочинку, незбалансованість та нерегулярність харчування, тривале сидіння в неправильній позі та ін.);

– педагогічні (недостатній рівень компетентності вчителів початкової школи, низький рівень знань батьків та учнів, відсутність єдиної програми дій педагогів, шкільних лікарів, батьків відносно формування правильної постави).

За твердженнями лікарів, протягом останніх років чисельність повністю здорових людей молодого віку зменшилася більше ніж на 30 %. До слова, трійку лідерів серед найпоширеніших хвороб, по державних статистичних даних, заключають хвороби кістково-м’язової системи. Насамперед, сюди відносяться сколіози, плоскостопість, ревматоїдні артрити та інші [53].

На даний час маємо стійку тенденцію до зниження фізичного розвитку молоді в Україні. Статистичними даними МОЗ України підтверджено, що практично 90 % підлітків та юнаків характерні різного роду відхилення у стані здоров’я, понад у 50 % зафіксована незадовільна фізична підготовка, постійно зростає чисельність школярів, включених по стану здоров’я до

спеціальних медичних груп. Цим зумовлюється вагома наукова, прикладна і державна роль вирішення даної проблеми [1].

Згідно досліджень Єрмолова В. М., 54 % міських і 50 % сільських дітей приходять до школи вже з функціональними порушеннями постави, а в кінці кожного навчального року в класі додається ще 10 % учнів із порушеннями постави, адже школярі знаходяться 43 % навчального часу в неправильних позах (рис. 1.1). До 9–11 класу мінімум у 60 % учнів прослідковуються дефекти постави й деформація хребта [31].

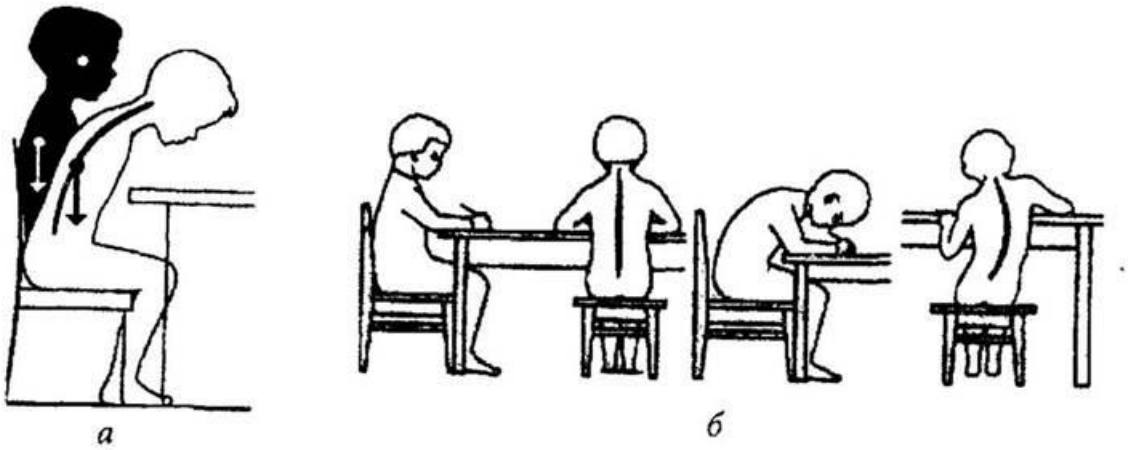

Рис. 1.1. Пози при сидінні за партою. а – 1. Правильна; 2. Неправильна. б – 1. Правильна. 2. Неправильна

Дослідженнями ряду вчених [22, 25] підтверджено також те, що 70 % здорових людей молодого віку, які вступають до навчальних закладів, страждають різними функціональними порушеннями опорно-рухового апарату, в тому числі порушеннями постави у сагітальній і фронтальній площинах, плоскостопістю та ін. Дослідник Коцур Н. І. зазначає, що у віці 12–13 років порушення постави спостерігається майже у 50 % дітей [45].

Порушеннями постави провокується деформування хребта і грудної клітки, що має тенденцію до прогресування й охоплює високий відсоток людей. Відтак, масовість характеру порушень постави і деформацій хребта можна по праву назвати однією із найзлободенніших проблем сучасного суспільства.

1.2. Етіологія порушення постави

Постава – це ортостатичне положення тіла людини в стані спокою та під час руху. Її основою є хребет. Характер постави залежить від фізіологічних вигинів хребта і грудної клітки, взаємного розташування голови, плечового поясу, рук, тулуба, таза та ніг. Вона формується в процесі росту і розвитку людини і змінюється в залежності від умов побуту, навчання, праці, занять фізичними вправами. Тому надзвичайно важливо починаючи з дня народження дитини дбати про формування її правильної постави [16].

Формуватися і змінюватися постава починає ще в період раннього дитинства. Шкільний вік являється найсприятливішим періодом у житті людини для формування правильної постави. Поставі дітей та підлітків характерні специфічні вікові ознаки. Формування постави прямо залежить від раціональності рухового і гігієнічного розпорядку. Також вона формується під впливом наступних чинників: стану здоров’я, фізичного розвитку, способу життя, звичок неправильних поз під час сидіння, стояння, виконання фізичних вправ і трудової діяльності.

При порушенні постави, відбуваються патологічні зміни в хребтовому стовпі та у паравертебральних тканинах. Виникнення нових умовно-рефлекторних зв’язків, веде за собою закріплення неправильного положення тіла. Проаналізувавши статистичні дані з різних джерел, можна зробити висновок, що на сьогоднішній день, приблизно кожна 4 людина має порушення постави. При невчасній діагностиці і реабілітації порушень постави, може розвиватись сколіоз, який призводить до клінічних проявів і ускладнень. Тому раннє виявлення порушення постави і своєчасний початок реабілітації є дуже важливим.

Школярі дуже багато часу проводять сидячи, причому часто сидять неправильно: сутуляться, надто нахиляють голову вперед, нерівно тримають

плечі, закидають ногу за ногу, що з часом спричиняє перекіс тазу. Така шкідлива звичка дуже згубно позначається на поставі. Серед чинників обумовлених шкільним середовищем, що впливають на формування опорно-рухового апарату школярів, заслуговує на увагу щоденне перенесення в портфелях і ранцях важких навчальних комплектів для занять. А між тим відомо, що неправильно розподілене перенесення важких вантажів також сприяє формуванню у дітей та підлітків порушень опорно-рухового апарату. Чим менше діти рухаються, тим спокійніше дорослим. У школах встановлено порядок, що виключає будь-яку фізичну розрядку на перервах. Так спокійніше вчителям. Але якщо діти перестануть активно рухатися, це неминуче призведе до патологічних змін міжхребцевих дисків і суглобів [62].

Дефекти постави та сколіози можуть виникати ще в грудному віці, коли в кістковій системі дитини є велика кількість хрящової тканини. Однією з причин їх виникнення може бути, як відомо, неправильне – завжди на одній руці - носіння малюка. Дефекти постави, кіфози і лордози можуть виникнути і в результаті того, що дитину занадто рано починають садити, ставити на ніжки або вчити ходити, а недостатньо розвинені м’язи, що розгинають спину, ще не підготовлені до несення статичного навантаження. Також, вагомою причиною виникнення дефектів постави може бути недостатній розвиток мускулатури дитини (слабкість м’язів), і нерівномірний розвиток м’язів спини, живота, стегон, утримуючих хребет в правильному положенні. Є ціла низка інших несприятливих факторів, які призводять до розвитку порушень постави: тривала хвороба дитини (рахіт) або часті захворювання, які послаблюють його організм, хвороби, які призводять до паралічів [76].

Правильна постава нині являється вимогою естетичних норм особистої культури і здоров’я. Якщо в молодшому шкільному і підлітковому віці не надається належна увага формуванню постави, то під тиском негативних зовнішніх чинників чи недоліків у дитячому фізичному розвитку можуть виникати різні порушення постави, що зумовить розвиток ранніх

дегенеративних трансформацій в міжхребетних дисках, деформування хребців, грудної клітини, ослаблення організму. Гарну поставу, гарну манеру тримати своє тіло, як і всі інші вміння та навички, створюють правильне виховання, навчання, довгі і постійні тренування, роки наполегливої праці [26].

Багаторічним досвідом підтверджено, що частіше за все порушення постави з'являється в дитячому віці і максимальна чисельність таких порушень припадає на учнів 1–7 класів. До причин порушень постави доцільно відносити: звичку сидіти на нозі закладеній під себе, довго стояти на одній нозі з перенесенням на неї всієї маси тіла, в той час, як інша нога використовується тільки для легкої опори, звичку довго лежати на одному боці, підперши голову руками, звичку лежати на боці на м'якій постелі і високій подушці, носити портфель одною і тою ж рукою, чи одним і тим же плечем, слабкий фізичний розвиток та ін. [24].

Причини порушення постави поділяються на вроджені й набуті. Вроджені причини викликані також наявністю аномалій розвитку, зокрема: клиноподібного хребця, напівхребця, зрощення остистих відростків, незарощених дужок хребців, розщеплених хребців.

До набутих причин слід відносити: невірне сидяче положення, невірно підібрану висоту стільця та стола, травмування хребта, перенесення інфекційних уражень хребта, остеохондроз хребта, хвороба Бехтерева, рахіт, плоскостопість, дисплазія кульшових суглобів, багатогодинне статичне напруження в однаковому положенні.

Практично основоположною причиною порушення постави являється недостатній рівень фізичної активності, чим зумовлюється м'язова слабкість спини. Якщо м'язами не фіксується хребет – виникає неправильна постава.

Дуже вагомо не пропустити той етап, коли наявних порушень ще можна позбутися. Вчасна консультація з профільним фахівцем дасть змогу

уникнути розвитку деформації хребта, дозволить запобігти можливим наслідкам і збереже здоров’я [41].

Доцільно розглянути детальніше головні ознаки порушення постави у людей молодого віку. Зокрема, найпершими з них є наступні: сутулість; неприродньо сильний вигин попереку чи шиї вперед; округлість спини чи навпаки, зглаженість усіх вигинів («спина подібна дошці»).

Маються на увазі ознаки, які можуть бути описані такими медичними поняттями, як патологічний кіфоз, чим пояснюється сутулість особи, та патологічний лордоз, який являється сильним вигином попереку чи шиї вперед. Це основоположні показники, що мають звернути увагу на проблематику порушення постави.

Порушення постави, в більшості випадків, довго клінічно не проявляється. Проте, згодом, при прогресуванні, людина починає скаржитися на болі у спині та грудній клітині, болі у попереку, появу швидкої стомлюваності, порушень уваги тощо [24].

В. М. Мухін стверджує, що є три групи збудників цієї хвороби. Першу становлять первинні хворобливі чинники, зокрема, порушення росту та розвитку хребців, вроджені клиновидні хребці, наявне додаткове ребро, зрощення п’ятого поперекового хребця з куприком. Друга група виникає внаслідок статико-динамічних чинників, якими зумовлюється компенсаторне викривлення хребта. Воно з’являється внаслідок довготривалого асиметричного положення тіла за рахунок вкорочення однієї кінцівки, при наявності великих опікових та іншого походження рубців на одному боці тіла, хронічної захворюваносиі периферичної нервової системи і хребта. До третьої групи факторів, що зумовлюють розвиток порушень постави, головним є зменшення опорності організму внаслідок перенесених важких хвороб у період інтенсивного росту організму [55].

Чинники, якими сприяється порушенню постави і виникненню деформацій хребта, можуть обумовлюватися органічними трансформаціями

структур хребетно-рухових сегментів і оточуючих його тканин, чи мати функціональний характер. Проте основною складовою у появі деформацій хребетного стовпа, яка зумовлює розвиток практично всіх типів сколіозу і кіфозу, являються м’язи [27].

Тому, найчастіше, порушення постави являються набутою проблемою. Неправильною поставою зумовлюється розвиток ранньої дегенеративної трансфорації в міжхребцевих дисках, деформування хребців, грудної кістки, ослаблення всього організму і необхідність своєчасного лікування (корекції). Саме через це профілактика і корекція порушень постави є нині актуальною [72].

1.3. Методи діагностики порушення постави

Проблематиці здоров’я дитячого населення країни належить головна позиція в ряді задач теперішньої медицини [73]. Прогресивні ознаки протікання деформацій хребта зумовлюють розвиток порушень постави та ранньої інвалідизації. Через це раннє діагностування й виявлення характеру перебігу викривлень хребта має в ортопедії та реабілітації основоположну роль. Найнесприятливішим для прогресування хвороби являється пубертатний період розвитку дитини, коли відбувається швидкий ріст скелету і суттєво перебудовується організм у гормональному плані. Максимально нестійким хребет, за твердженнями вчених, стає у віці 11–15 років. У цей період так званого вторинного витягнення, що передує статевому дозріванню, відбувається стрімкий ріст тіла в довжину (інтенсивно ростуть кістки, посилюється окостеніння хребців), а розвиток м’язової системи дещо відстає [82].

Стартові ознаки порушення постави в багатьох випадках залишаються непоміченими, і до спеціалістів діти потрапляють уже з вагомими порушеннями, які важче піддаються корекції. В такому випадку важлива

роль для максимально ефективного запобігання та лікування дефектів постави ще на початковій стадії належить проблемі своєчасного діагностування.

Сукупність методів діагностики деформування хребта доцільно поділити на суб'єктивні та об'єктивні [65].

До суб'єктивних методів відноситься візуальний огляд.

Об'єктивними методами оцінювання сколіозу передбачається оцінка постави із застосуванням приладів та інструментів [52]. Вимірювальні методи базуються на відображенні вигинів хребта в лінійних і кутових величинах. До графічних методів належать такі: електроміографія м'язів спини й виявлення асиметрії електричної активності паравертебральних м'язів; вимірювання температурного градієнта в тканинах хребетного стовпа та паравертебральних ділянках за допомогою геліо-неонового лазера, за яким побічно робиться висновок щодо деформування постави; радіолокація хребта й спини радіохвилями; топографічні методи.

Незважаючи на те, що отримати точно картину стану органів і систем тепер можна і завдяки цифровій рентгенографії (з можливістю поліпозиційного обстеження у різних положеннях пацієнтів) та сучасним магнітно-резонансній і комп'ютерній томографіям (МРТ і КТ) в реабілітаційній практиці для діагностики та контролю проведення реабілітаційних заходів виникає необхідність застосування діагностичних тестів та функціональних проб.

Традиційно візуальна діагностика порушення постави ґрунтується на відхиленні лінії остистих відростків від середнього положення і зсуві анатомічних структур щодо серединної лінії тулуба. В положенні стоячи, з випрямленими ногами виявляють асиметрію надпліч, лопаток, поперекових трикутників, сідничної складки, перекіс таза. Мобільність деформації визначають за зміною форми лінії остистих відростків при нахилі тулуба у фронтальній площині (bending test): при мобільних деформаціях нахил убік

вершини деформації супроводжується її випрямленням, при ригідних – лінія не змінює своєї форми [17, 27].

Тест з відвісом – візуальний спосіб швидко перевірити хребет на наявність кривизни, що дозволяє діагностувати сколіотичну деформацію, стежити за її динамікою. Особливості стану хребта і тулуба в цілому при сколіозі можуть бути оцінені показниками компенсації і стабільності. Сколіоз вважається компенсованим, якщо в пацієнта, який стоїть, лінія з вертикально опущеним відвісом від остистого відростка CVII хребця, проходить по міжягодичній складці. Якщо лінія з відвісом відхиляється, то відстань від нього до міжягодичної складки визначають як величину декомпенсації і вимірюють у міліметрах. Деформація вважається клінічно стабільною, якщо лінія з відвісом проектується на середині відстані між стопами [18, 56].

Спеціальні антропометричні виміри проводяться для визначення відстані від кутів лопаток до середньої лінії хребта, від яремної вирізки до передньо-верхньої ості клубової кістки, від остистого відростка CVII хребця до кутів лопаток [27].

Однією з ранніх ознак структурного сколіозу є торсія, що клінічно виявляється асиметрією паравертебральних м’язів і деформацією ребер. Величину торсії оцінюють при проведенні тесту Адамса: у положенні стоячи на випрямлених ногах і нахилі уперед вимірюють: відстань симетрично розміщених від остистого відростка паравертебральных чи м’язів ребер від горизонтальної лінії або кут, утворений горизонтальною лінією і дотичної до задніх відділів грудної клітки (метод Шультеса визначення кута торсії). Обидва показники визначають на рівні найбільшої асиметрії, звичайно відповідній вершині деформації [12, 56].

При проведенні мануальної діагностики варто приділяли увагу ключовим м’язам, які впливають на формування постави (м’язи шиї, плечового поясу, хребта, тазу і ніг). Дисбаланс цих м’язів може проявлятися

у вигляді укорочення синергістів і фіксаторів, а також подовження антагоністів. Скорочення двосуглобових м’язів, як правило, призводить до їх пасивної недостатності, а подовження їх антагоністів створює активну недостатність цих м’язів. Навіть незначне вкорочення м’язів створює враження напруженої пози [18, 36, 56, 98].

Проведення візуально-пальпаторного обстеження дозволяє виявити тонусно-силовий дисбаланс м’язів, вивчити механізми запуску нових статодинамічних розладів.

Кінематичні та кінетичні зміни між тулубом, тазом та сегментами нижніх кінцівок, а також на попереково-крижовому рівні потрібно вимірювати під час стояння та ходьби [56, 98].

Також актуальним і доступним методом діагностики викривлення хребта в градусах є сколіометрія, оскільки така опція є навіть в мобільних додатках.

Однак стійке вертикальне положення визначається не тільки положенням хребта, але, перш за все є результатом м’язової активності. Клаус Букуп розрізняє жорстку та ослаблену вертикальну поставу. Жорстка вертикальна постава характеризується хорошим м’язовим балансом, в той час як при ослабленому вертикальному положенні цей баланс недостатній. Ослаблене положення може бути вродженим або залежати від індивідуальної особливості анатомічної будови хребта та тазу. Слабкість положення може бути визначена як утруднення в досягненні і підтриманні жорсткого прямого положення. Пацієнт або не може досягнути ригідного вертикального положення з розслабленого, або може підтримувати жорстке вертикальне положення тільки тимчасово. Хронічна слабкість положення може приводити до порушення постави або до розвитку хронічної деформації. Слабкість положення і порушення постави тісно пов’язані між собою, постава залежить від можливостей м’язового каркасу і анатомічних особливостей. Для оцінки зміни постави використовують тест Матіаса (Matthiass), який дозволяє

оцінити стан м’язів, які впливають на положення. Тест Крауса–Вебера (Kraus–Weber) дозволяє оцінити стан м’язів спини та тазу. Оцінюються також сила та витривалість м’язів живота та спини [12].

Всебічне клінічне дослідження з виконанням функціональних тестів дозволяє відокремити порушення постави від деформації та ідеопатичних захворювань на ранній стадії.

На думку багатьох дослідників [36, 37, 50], скронево-нижньощелепний суглоб (СНЩС) є центром рівноваги всього організму людини. Лінія ваги голови, верхніх кінцівок і тулуба лежить на 1,3 см до переду від горизонталі, проведеної через обидва вушних отвори, проходить спереду від хребта, який підтримується в прямому положенні завдяки рефлекторному скороченню м’язів спини. При симетричному положенні нижньої щелепи м’язи голови не відчувають напруги. У реакції-відповіді організму на порушення функції жувальної мускулатури змінюється просторове положення нижньої щелепи. Зсув нижньої щелепи в будь-яку сторону приводить до порушення рівноваги голови. Щоб утримати її в асиметричному положенні, необхідне відповідне додаткове навантаження на м’язи голови, шиї, тулуба та нижніх кінцівок. Більшість людей не помічають цього напруження м’язів і не відчувають дискомфорту від порушення рівноваги щелеп протягом декількох місяців або років. І тільки при появі додаткових несприятливих факторів, наприклад: бруксизму, стресу та ін., виникають умови для розвитку синдрому дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба. Тобто при проведенні візуальної діагностики необхідно враховувати і асиметрію черепа та обличчя, додатково можна проводити тести для жувальних та крилоподібних м’язів [56].

Методики діагностування порушень постави постійно доповнюються, для чого залучаються новітні інструментальні методи [72]. Усі точні вимірювання при сколіозі виконуються на базі рентгенограм, що інтерпретуються по різних методиках. Американським ортопедом Коббом

була розроблена схема аналізування рентгенівського знімка для виявлення кута викривлення, що є необхідним для вірного призначення лікування. Кут викривлення, виміряний за рентгенівськими знімками, називається «кутом за Коббом» (рис. 1.2).

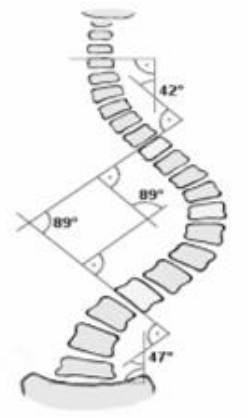

Рис. 1.2. Визначення кута за Коббом

Відповідно до класифікації за В. Д. Чакліном, перший ступінь сколіозу діагностується у випадку викривлення хребта до 5–10°, другий – до 30°, третій – до 60°, четвертий – понад 60° (рис. 1.3).

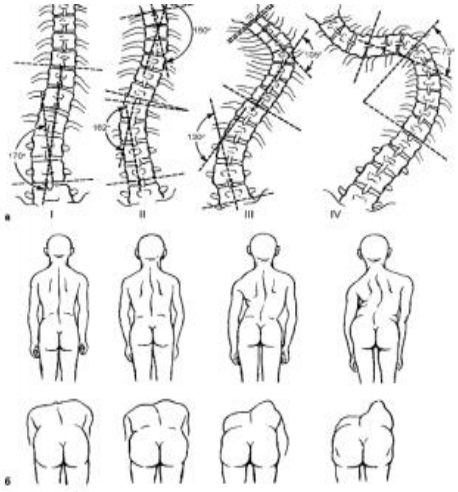

Рис. 1.3. Ступені сколіозу за В. Д. Чакліном

Для вимірювання обертання хребта використовуються радіологічні методи, із яких найпоширеніші – проста рентгенографія й комп’ютерна томографія (рис. 1.4). Рентгенографію хребта здійснюють з метою уточнення

форми та типу викривлення у вихідних положеннях лежачи й стоячи з визначенням характеру викривлення, уточненням локалізації та ступеня викривлення [86].

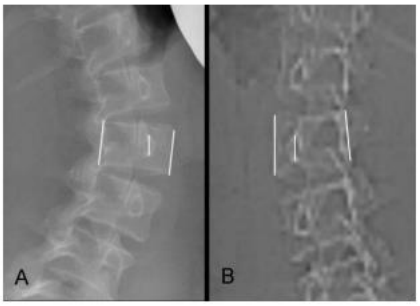

Рис. 1.4. А – простий рентгенівський знімок; В – знімок комп’ютерної томографії

Результати вимірювання кута кривизни хребта й ротації хребців при рентгенографії дають підґрунтя робити висновки про степінь захворювання. Аби визначити форму деформації проводиться повторне дослідження з проміжком 6–12 місяців і під час порівняння рентгенограм робляться висновки щодо форми викривлення. Цим методом не створюється основа для прогнозування перебігу хвороби внаслідок одноразового обстеження, до того ж виникає небажане опроміненння організму радіацією. Тому, попри високий рівень інформативності рентгенографії, деформацію хребта рекомендовано оцінювати побічно із застосуванням комп’ютерної томографії, що дає змогу оцінити відхилення та обертання [5].

До недавна єдиним об’єктивним методом кількісної оцінки важкості деформацій постави була рентгенографія хребетного стовпа. Проте променеві навантаження, пов’язані з цим обстеженням, небезпечні для ростучого організму дитини, тому обмежується його часте використання для контролю результатів лікування хворих на сколіоз. Новітні можливості об’єктивної оцінки стану таких хворих виникли із запровадженням у медицину безпечних безконтактних методів оптичної топографії [59].

Неінвазивна альтернативна методика діагностики сколіозу – комп’ютерна оптична топографія, яка широко застосовується під час контролювання результативності консервативного лікування пацієнтів з викривленнями хребта. Зарубіжними вченими була запропонована автоматизована система для вимірювання тривимірної форми спини в пацієнтів з викривленнями. Шаблоном паралельних смуг, що проектуються на тривимірному об’єкті, відтворюються форми об’єкта. В цьому зображенні міститься інформація щодо відстані, висоти від поверхні об’єкта. Коли зображенням досягається цифрової камери, воно відтворює піксельний об’єкт інтерференційної картини з його вертикальними (Y) та горизонтальними (X) розмірами [64].

Нині метод комп’ютерної оптичної топографії (КОТ) отримав широке визнання з боку українських медиків у діагностуванні викривлень хребта. КОТ це метод раннього визначення деформацій хребта без застосовуння рентгенівських променів. Принцип дії КОТ під час діагностики викривлень хребта базується на безконтактному обстеженні пацієнтів оптичним методом (рис. 1.5).

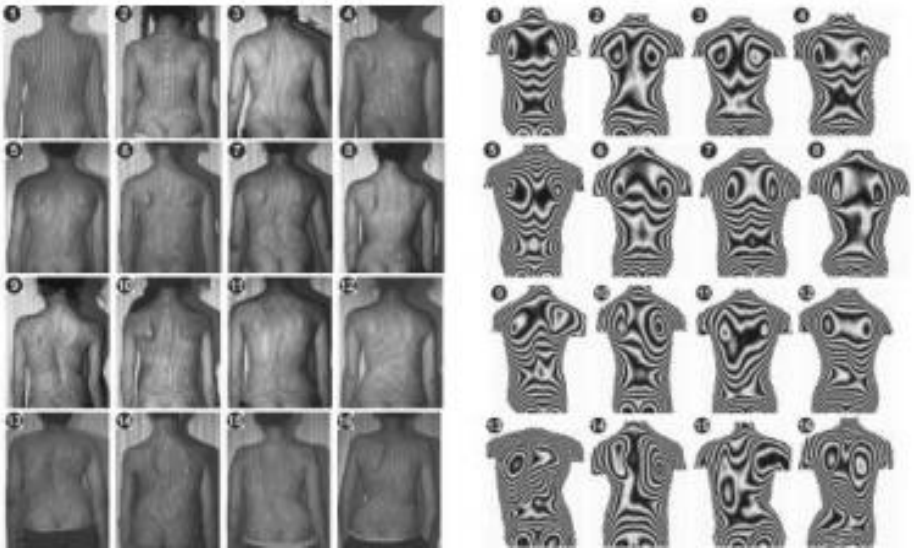

Рис. 1.5. Результати діагностики сколіозу, за даними КОТ [72]

Даним методом є змога спостерігати за розвитком хребта й контролювати результативність лікування необмежене число разів.

Топографічним методом обстеження форми поверхні тіла стає легко визначити схильність до викривлення хребта, виявлення вже наявного, навіть незначного деформування, чим створюється можливість для зупинки хвороби на ранній стадії, вживання заходів, щоб викривлення не перейшло у швидкопрогресуючу форму [10]. Без мінімального опромінення топограф також здатен виявити скручення тулуба, м’язову асиметрію. Для формування результативної стратегії реабілітаційних заходів, проведення об’єктивного кількісного аналізування вираженості компенсаторно-відновного процесу, а також виявлення значення медичної реабілітації й прогнозування результативності лікування сколіозу з’являється необхідність досліджувати функціональний стан нейромоторного апарату пацієнтів на різних стадіях лікувального процесу.

Методом електроміографії, як дослідницьким прийомом нервово-м’язової системи, за рахунок реєстрування електричних потенціалів м’язів, створюється змога для об’єктивного діагностування пошкодження м’язів і нервової системи, рухових порушень, а також контролювання процесу відновлення рухів при сколіозі (рис. 1.6).

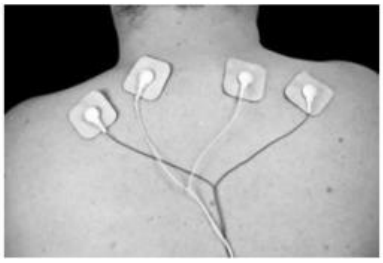

Рис. 1.6. Проведення електроміографії

Для паравертебральних м’язів у нормі за методом електроміографії спостерігається м’язова рівновага, тобто рівність величин тонусу м’язів, що симетричні щодо хребта. При патологічних процесах спостерігається нерівномірність зниження функціональних спроможностей м’язів на правій і лівій сторонах тулуба, зумовлене різними біомеханічними умовами їхньої роботи. Можливості сучасної техніки дозволяють об’єктивно документувати

зсув центра ваги тіла при декомпенсації деформації даними стабілографії. Застосування стабілографії в діагностиці дає можливість визначення й аналізу біомеханічних даних організму в процесі підтримання певного положення. Унікальність методу комп'ютерної стабілографії в діагностиці сколіозу та порушень постави заключається в тому, що він допомагає визначити причину нестійкості, виявити функції рівноваги людини (рис. 1.7) [44].

Рис. 1.7. Стабілоаналізатор

Апаратом вміщуються чотири протоколи випробувань, зокрема оцінювання схильності до падіння, скринінг стабільності суглобів, межі стійкості та постуральну стабільність. Комп'ютерний стабілоаналізатор призначається для виявлення ранніх функціональних порушень у хребті, стопах, вестибулярному апараті під час переміщення центра тиску стоп пацієнта на площину стабілометричної платформи в процесі підтримання рівноваги тіла. Опрацьовуються зареєстровані сигнали завдяки комп'ютерним програмам [52].

До оптичних топографічних методів діагностики постави відносяться топографія Moire, топографічна фотометрія, комп'ютерна оптична топографія, фотограмметрія, растрова стереометрія, відеорастерстереографія тощо. Впродовж десятиліть застосовувалися різні засоби здобуття зображень людини для подальшого (у тому числі автоматизованого) аналізу анатомічних структур для виявлення порушень постави – фотографія, стереофотографія (стереофотограмметрія), відеореєстрація (синхронна

реєстрація двома і більш відеокамерами переміщень спеціальних маркерів на тілі людини). В окрему групу виділяються проекційні методи, які ґрунтуються на тому, що на поверхню спини людини проектуються різного роду світлотіньові зображення (паралельні і пересічні смуги, інші фігури). Оскільки світлотіньові зображення мають заздалегідь відому структуру і подаються на спину пацієнта під певним кутом, то деформація цієї структури, що виходить, характеризує просторову конфігурацію досліджуваної поверхні. Сучасні топографічні методи ґрунтуються на тривимірному вивченні просторової структури хребта (відеореєстрація стереометричного зображення або візуалізація рельєфу поверхні спини) [20].

Метод дає змогу стежити за розвитком хребта й контролювати результати лікування необмежену кількість разів. Топографічний метод обстеження форми поверхні тіла уможливлює виявлення схильності до викривлення хребта, виявлення вже виниклої, навіть незначної деформації, що дає можливість зупинити хворобу на ранній стадії, вжити заходів, щоб сколіоз не перейшов у форму, яка швидко прогресує. Без найменшого опромінення топограф також може визначити скрученість тулуба, м’язову асиметрію [59].

Сучасна реабілітація, як комплексна мультидисциплінарна стратегія впливу на організм свідчить про необхідність розгляду пацієнта в рамках складної біопсихосоціальної системи, яка взаємодіє з навколишнім середовищем. Така модель покладена в основу широко використовуваної сьогодні в світовій медицині Міжнародної класифікації функціонування, обмежень життєдіяльності та здоров’я (МКФ) [93].

Отже, аналізом українських та зарубіжних наукових праць було вибрано найпоширеніші методи діагностики для визначення особливостей клінічних, ортопедичних і функціональних проявів викривлень хребта та порушень постави. До традиційних методів діагностики сколіозу та

порушень постави належать загально-клінічні, ортопедичні й рентгенографічні методи [39].

Суб'єктивні методи оцінювання порушень постави досить прості та придатні для масових обстежень. Об'єктивними методами діагностики дається детальна та об'єктивна інформація про стан хребта й зміни форми та орієнтації тулуба в просторі, забезпечується достовірне контролювання ходу лікування хворих з порушеннями постави.

Проведення візуальної діагностики, мануального м'язового тестування, функціональних проб, діагностичних тестів, сколіометрії у людей молодого віку дозволяє виявити не тільки порушення постави, але і м'язову дисфункцію та патобіомеханічні рухові порушення. Оскільки скронево-нижньощелепний суглоб приймає участь в адаптаційній поставі, тому всебічне обстеження пацієнта дозволить вже на ранніх етапах виявити функціональні порушення в суглобі та порушення постави.

1.4. Засоби фізичної реабілітації при порушеннях постави

Порушення постави являється функціональним відхиленням в опорно-руховому апараті і не є захворюванням в класичному значенні цього слова. Проте вони практично завжди супроводжуються порушеннями функцій нервової системи та функцій внутрішніх органів (серцево-судинна система, органи дихання, обмін речовин, травлення). Розвитком порушень постави зумовлюється низка захворювань, тому, у лікуванні та реабілітації повинен бути застосований мультидисциплінарний підхід Через це значення профілактики появи дефектів постави, чи усунення конкретних є дуже вагомим для людського здоров'я [85].

Реабілітаційні підходи до корекції порушеннями постави можуть бути різноманітні. Проте максимально ефективним є комплексний метод впливу на організм, який представляє собою:

а) сон на ортопедичному ліжку в положенні лежачи на спині;

б) корекційне взуття: по-перше, це здійснює вплив на функціональне вкорочення кінцівки, яке виникає внаслідок порушення постави та вирівнює рівень клубових кісток; по-друге, компенсує дефекти стопи – плоску стопу та клишоногість;

в) організація та суворе дотримання правильного режиму дня (час сну, роботи, харчування тощо);

г) постійна рухова активність, до якої входять заняття фізичною культурою, спортом, туризмом, невеликі мандрівки рекомендовані індивідуально кожному (все під постійним контролем фахівців з фізичної культури);

д) відмова від таких звичок як стояння на одній нозі та неправильне положення тіла під час сидіння (за партою, за робочим столом, вдома, в бібліотеці);

е) контролювання за правильним рівномірним навантаженням на хребет при носінні рюкзаків, сумок та іншої ваги [32].

Для формування правильної постави важливими є чітко контрольовані (в тому числі і лікарями- спеціалістами) заняття спортом, адже безконтрольні також можуть сильно погіршити поставу (як і здоров’я в цілому). При порушеннях постави слід (крім рекомендованих вище дій з профілактики і лікування її дефектів) індивідуально і науково обґрунтовано підбирати комплекси відповідних фізичних вправ [33].

Таким чином, для прикладу, для корекції плоскої спини необхідними є вправи на розвиток великої рухливості хребта при вигинах його вперед та назад (особливо в грудному відділі), на укріплення м’язів спини, грудної клітки та плечового поясу, одночасно потрібна слідкувати за тим, щоб не виникло бокове викривлення хребта уникати вправ, що можуть викликати лордоз. При плоскій спині рекомендованими є гімнастичні вправи для м’язів тулуба, верхніх та нижніх кінцівок з предметами, висіння на гімнастичній стінці, вправи лежачи на нахиленій площині і стоячи на колінах, дихальні

вправи, а також плавання з м’ячем. Для виправлення плоско-увігнутої спини рекомендуються ті ж вправи, що й при плоскій спині. Але через наявність лордозу необхідно доповнити комплекс вправами, що зменшують лордоз та нахили таза, тобто вправами для м’язів живота, м’язів-розгиначів стегна та ін. [34].

Виправлення круглої спини – це насамперед, зменшення кіфозу. Для цього варто відповідними вправами скоротити м’язи спини, розтягнути м’язи живота, привести до норми нахил таза, укріпити плечовий пояс і провести корекцію лопаток, добитися розширення грудної клітки і зміцнення всієї мускулатури. Для зменшення кіфозу використовуються: в положенні стоячи – вправи з палкою, напруженні вигинання; лежачи на спині – вигинання на покладеному під спину набивному м’ячі; лежачи на животі – напружені вигинання, а також виси на кільцях, гімнастичній стінці, різноманітні дихальні вправи. Ці комплекси доповнюються загально розвивальними іграми, плаванням та ін. [99].

Для виправлення кругло вигнутої спини використовуються фізичні вправи, що забезпечують зменшення грудного кіфозу, поперекового та шийного лордозів, зменшенню нахилу таза, корекції лопаток, що відстають від плечей і які виступають наперед, укріпленню м’язів живота [19].

Результати досліджень свідчать, що до захворювань хребта, які змінюють поставу, належить перш за все велика група кіфозів. Це рахітичний кіфоз, який проявляється у дітей молодшого віку у зв’язку зі слабкістю м’язів та м’якістю кісток (найчастіше він виникає й інтенсивно проявляється у дітей, що рано навчились сидіти, а також при лежанні на м’якому ліжку); юнацький кіфоз, що виникає у віці 14–17 років при швидкому рості, коли слабкими є м’язи і зв’язковий апарат хребців; травматичний кіфоз – наслідки перелому або вивиху хребців, які залишилися без необхідного лікування; післяінфекційний кіфоз (як правило, він пов’язаний з туберкульозом хребта або остеомієлітом); старечий кіфоз [67].

Вікову деформацію хребта (тобто деформації, що виникли в молодшому віці) можна успішно виправляти лікувально-корегуючою гімнастикою. Але результати функціонального лікування залежать від раннього виявлення порушень постави та правильного використання засобів фізичної реабілітації у дитячому садку, школі, вищому навчальному закладі, в побуті та на виробництві

Так як при порушеннях постави страждає не тільки опорно-руховий апарат, а й функції нервової системи та багатьох внутрішніх органів, що в свою чергу провокує суттєве погіршення якості життя, наші зусилля були спрямовані на обґрунтування теоретико-методологічних основ та з’ясування ефективності методів фізичної реабілітації при порушеннях постави.

Підбиваючи підсумки, можна зробити висновок, що порушення постави є дуже поширеним явищем серед людей молодого віку, яке тягне за собою погіршення морфофункціонального стану людини, порушення загальноприйнятих естетичних норм краси, що в свою чергу призводить до погіршення психоемоційного стану людини. Етіологія і патогенез порушень постави є дуже різнобічними, тому вчасна діагностика допоможе знайти причину, а правильне та раціональне застосування методів реабілітації, покаже свою ефективність та зупинить прогресування порушень.

РОЗДІЛ 2
БІОМЕХАНІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ХРЕБТА

2.1. Функціональна анатомія хребта

Хребет, в анатомії людського організму займає одне з основних місць, так як з однієї сторони він є центральним органом статики і руху опорно-рухового апарату, а з другої – захисним каркасом для такого важливого органа, як спинний мозок [66]. Kocher T. розглядав хребет як систему двох стовпів: переднього, який складається з об’ємних тіл хребців і лежачих між ними міжхребцевих дисків, і заднього, який складається з відносно тонких, міцних, які, немов черепицеподібно накладаються одна на одну дужок [94].

Хребет складається з 24 істинних хребців в рухомій частині та з 9–10 хибних – в нерухомій (крижові і куприкові) [60].

Шийних хребців є 7, CI – CVII. Вони відрізняються від інших хребців переважно наявністю отвору в поперечних відростках, через який проходить хребтова артерія, що йде в порожнину черепа [94]. Грудних хребців – 12, TI – TXII. Поперекових хребців – 5, LI – LV. Крижові хребці SI – SV повністю зростаються між собою, утворюючи крижову кістку. Внизу хребет закінчується куприковою кісткою, або куприком, що має 4–5 куприкових хребців (CoI – CoV), які в дорослої людини зростаються [3].

При накладенні кількох хребців один на один, хребцеві отвори утворюють хребтовий канал, у якому міститься спинний мозок, його оболонки і корінці спинномозкових нервів [95]. Спинний мозок забезпечує рухову активність, підтримання м’язового тонусу, тактильну, больову і температурну чутливість, пропріоцептивну м’язово-суглобову чутливість, а також іннервацію багатьох центрів вегетативної нервової системи. Тому порушеня будови, структури та функції хребта може привести і до порушень іннервації на рівні відповідного сегменту [66].

Хребет в сагітальній площині утворює чотири фізіологічних вигинів. Верхній вигин утворений шийними і верхніми грудними хребцями і обернута випуклістю допереду, на вершині вигину розташовуються 5-ий і 6-ий шийні хребці (шийний лордоз). Другий вигин – грудний кіфоз утворений грудними хребцями, своєю випуклістю обернутий назад, на вершині вигину лежать 6-ий і 7-ий грудні хребці. Третій вигин – поперековий лордоз утворений нижніми грудними і поперековими хребцями. На вершині вигину лежить 4-ий поперековий хребець. Четвертий вигин, кіфотична, утворена 5-им поперековим хребцем, крижовим відділом і куприком. Найбільш виступаюча його частина проходить на рівні 4-го крижового хребця [71].

2.2. Класифікація порушень постави та сколіозів

Аби зрозуміти як грамотно формувати поставу слід оперувати головними ознаками правильної постави. Фактом є те, що характер постави зумовлюють вигини хребта, який являється сполучником між всіма скелетними складовими. По стандарту хребту притаманні 4 вигини. Шийний і поперековий лордоз, і грудний і крижовий кіфоз [38]. Люди з правильною поставою тримаються вільно, не вимушено, без напруження, але й без розслаблення (рис. 2.1). Стежити за поставою слід впродовж усього життя, вагому увагу слід приділяти на це в дитячому віці, в період інтенсивного росту організму [40].

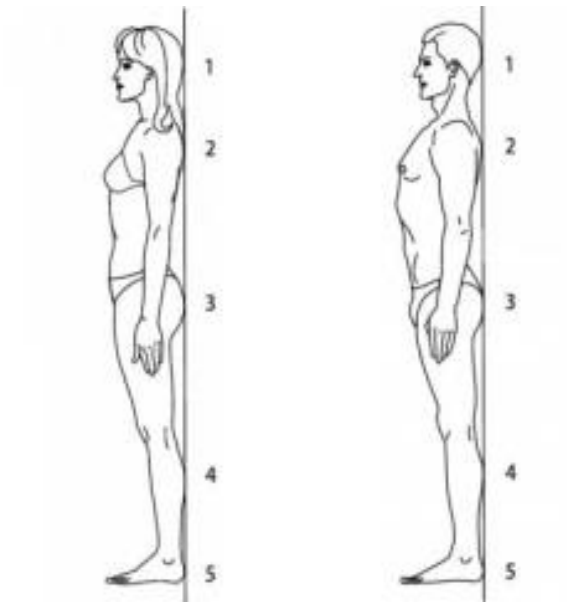

Рис. 2.1. Правильна постава

Розрізняються патологічні постави в сагітальній і фронтальній площинах. У сагітальній площині різняться такі патологічні постави: кругла спина, сутула або кіфотична, сідловидна, або лордотична, кругло-ввігнута, плоска спина. У фронтальній площині патологічною поставою є: сколіотична постава [63].

Доцільно детальніше розглянути, які ж є види порушень постави. Вони різняться за відношенням до площини, в якій відбувається викривлення. Ідеальна постава має незначний вигин шийного відділу вперед (фізіологічний лордоз), грудний незначно видається назад (фізіологічний кіфоз), поперековий – вперед (також фізіологічний лордоз), таз має відхилення назад [92]. Гіперлордоз фіксується коли поперековий вигин виражений надміру. Кіфозу характерне збільшення вигину в грудному відділі хребта. Млявій поставі характерні збільшення усіх вигинів хребта [15].

Розрізняються наступні типи порушень постави (рис. 2.2):

1) сутулість – більший грудний кіфоз та знижений поперековий лордоз;

2) округла спина – ще більше зростання грудного кіфозу та практична відсутність поперекового лордозу;

3) кругловвігнута – зростання грудного кіфозу та лордозу шиї і попереку;

4) плоска спина – зниження всіх вигинів;

5) плосковвігнута – зниження грудного кіфозу при вищому або нормальному поперековому лордозі [68].

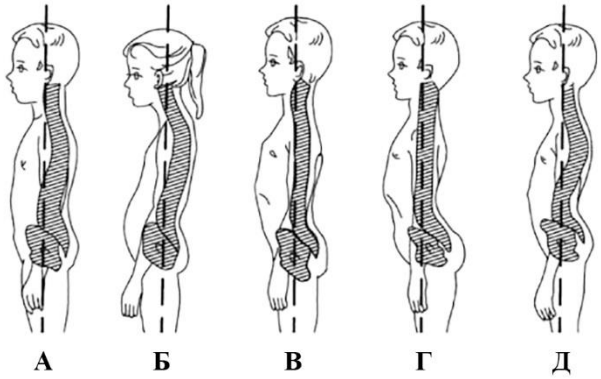

Рис. 2.2. Варіанти постави: А – нормальна постава; Б – кіфотична постава (кругла спина або сутула спина); В – плоска спина; Г – лордотична постава (плоско-увігнута спина), Д – кіфолордотична постава (кругло-увігнута спина)

Сколіотичній поставі характерне бічне відхилення хребта в одному з відділів тільки у фронтальній площині. Клінічно сколіотична постава характеризується бічним вигином хребта у нижньогрудному або поперековому відділі, асиметричним розміщенням надпліч, на боці увігнутості надпліччя опущене, а на випуклому – підняте. Лопатки теж розміщуються асиметрично, нижні кути їх розташовані не на одному рівні, трикутник талії на увігнутому боці більший, ніж на випуклому [80]. Таз не перекошений. При огляді спереду проявляється асиметрія надпліч і нерівномірне розміщення сосків, асиметричні трикутники талії. Сколіотична постава, зазвичай, завжди корегується при положенні струнко і всі симптоми її зникають [30].

Сколіотична хвороба являє собою прогресуюче захворювання хребта, для якого характерне бокове викривлення – сколіоз – і скручування хребців

навколо вертикальної осі – торсія [80]. В залежності від важкості деформування, розрізняються чотири ступені сколіотичної хвороби за Т. О. Моторук. Сколіоз I ступеня – кут відхилення хребта в положенні лежачи, який визначається рентгенологічно, не більший 10 градусів [8]. Клінічні симптоми найчастіше виражаються в положенні стоячи, у нахилі асиметрія тіла зменшена, проте повністю не зникає. При сколіозі II ступеня – кут відхилення становить від 10 до 25 градусів, до того ж з'являється компенсаторна дуга – викривлення вище або нижче первинного. При сколіозі III ступеня – кут відхилення від 26 до 40 градусів, грудна клітка деформована, спостерігається поява реберного горба [70]. Сколіоз IV ступеня – являється важкою деформацією хребта із викривленням тулуба. У хворих різко виражаються реберні горби, деформація тазу і скутість рухів хребта, кут відхилення складає – від 41 до 90 градусів [54].

В залежності від походження, існує класифікація сколіозів, запропонавана Дж. Коббом (1958).

1. Рахітичні та міопатичні сколіози, зумовлені недостатнім розвитком зв'язкового апарату, кісткової і нервово-м'язової тканини.

2. Сколіози неврогенного походження і сколіози, викликані дегенерацією міжхребцевих дисків з наступними корінцевими синдромами.

3. Сколіози, зумовлені вродженими аномаліями розвитку хребців і ребер.

4. Сколіози, зумовлені захворюваннями грудної клітки.

5. Ідіопатичні сколіози (найбільша група сколіозів) [14].

По формі викривлення сколіози бувають:

1) С-подібні (з однією дугою викривлення);

2) S-подібні (з двома дугами викривлення);

3) Z-подібні (з трьома дугами викривлення).

Також розрізняють набуті сколіози:

1) Ревматичні;

2) Рахітичні;

3) Паралітичні;

4) Привичні, які виникають на грунті привичної поганої постави (дуже часто їх ще називають «шкільними», тому що зазвичай в цьому віці вони найбільш виражені) [47].

2.3. Біомеханіка хребта

Внутрішня архітектоніка хребця сприяє тому, що він володіє великою міцністю і супротивом дії сили тяжіння. Тіла хребців різних відділів мають різну міцність. Найміцніші – поперекові хребці, один поперековий хребець, здатний витримати стискання з обох сторін вагою понад 400 кг. Після поперекових хребців, по свої міцності йдуть грудні хребці, один грудний хребець може витримати від 200–400 кг, ну і найслабшими виступають хребці шийного відділу хребта, вони ламаються при вазі стискування в 150–170 кг [78]. Величина навантаження, що стискає два хребці, великою мірою визначається положенням тіла. Найменшою воно буває, коли тіло знаходиться в горизонтальному положенні. У положенні стоячи тиск між хребцями збільшується. У нижній частині поперекового відділу тиск в 4 рази більший, коли людина стоїть, ніж коли вона лежить. Загальна величина навантаження в цьому випадку рівна загальній масі верхньої частини тулуба [70].

При нахилі вперед з положення стоячи загальне навантаження є найбільшим, що пов’язано з ефектом важеля, що утворюється між тією частиною тіла, яка нахиляється вперед, і самим хребцем. Подібний ефект призводить до того, що тиск між двома хребцями в нижній частині

поперекового відділу хребта при нахилі в 2,5 рази більший в порівнянні з тим, коли ми стоїмо прямо, і в 10 разів більший, коли просто лежимо [6].

Хребет здійснює чотири види рухів:

1) згинання і розгинання в сагітальній площині;

2) згинання і розгинання в фронтальній площині;

3) ротаційні рухи;

4) пружні рухи, зумовлені вигинами хребта [88].

Загальна амплітуда рухливості хребта дорівнює 117°, середня амплітуда згинання – 78°, а розгинання – 39°. Найбільша амплітуда рухів в поперековому відділі між 10-им грудним хребцем і куприком, найменш рухомим є грудний відділ. У жінок старших 40 років загальна амплітуда рухливості дорівнює 104°, у чоловіків – 100°. В поперековому відділі найбільше рухомий 4-ий поперековий хребець [77].

2.4. Біомеханіка м’язів

До м’язової системи хребта відносяться багато м’язів тулуба, живота, м’язи, які зв’язують тулуб і кінцівки, забезпечують та постійно контролюють статико-динамічний апарат хребта. Особливе значення в цьому відношенні мають глибокі, власні м’язи спини. Також важливу роль у функціональному значенні мають довгі м’язи спини: ремінний, крижово-остистий, поперечно-остистий. Короткі м’язи спини: міжостисті, міжпоперечні, м’язи які піднімають ребро, потилично-хребтові [14].

Синергізм м’язів спини, живота, плечового пояса та нижніх кінцівок, серед яких сідничні та поперково-клубові м’язи, створює рівновагу і фізіологічну стійкість хребта. Важливим фактором в підтриманні нормальної форми і функції хребта є фізіологічний тонус м’язів і зв’язкового апарату [87]. Жодне пошкодження хребта, при різного роду травмах не відбувається без функціонального впливу відповідних груп м’язів. Тому очевидно, що

відновлення фізіологічної стійкості, функціональної здатності хребта в системі реабілітації, перед усім пов'язано з відновленням функціональної рівноваги м'язової системи хребта [66].

М'язи і зв'язки хребта виконують декілька пов'язаних в часі функцій, головна з них – механічна стабільність, яка забезпечує фізіологічний механізм руху. За рахунок того, що зв'язки мають пружні властивості, вони відіграють пасивну роль каркасу хребта, без витрати енергії, в той час коли м'язи виконують ту ж саму функцію, але з великими витратами енергії [79].

Васильева Л. Ф. [13] виділяє саногенетичні та патогенетичні механізми біомеханічних змін м'язово скелетної системи. Основним механізмом формування саногенних змін біомеханіки вважаються функціональні блоки, як саногенна реакція організму. Вони можуть виникати при наступних варіантах розвитку подій:

1) Дислокація пульпозного ядра, яка супроводжується підвищеною аферентацією фіброзного кільця, надмірна рухливість хребцевого рухового сегмента (ХРС), травматизація нервового корінця і прилеглих структур.

2) Динамічне або статичне перенавантаження ХРС, потребуючих додаткову фіксацію.

3) Довготривала присутність компенсаторної гіпермобільності в сусідніх ХРС призводить до формування нестабільності на цьому рівні, що потребує формування компенсаторного функціонального блоку для додаткової фіксації.

До причин формування патогенних змін біомеханіки відносяться:

1) Наявність довготривалого обмеження руху при функціональному блоці ХРС призводить до зниження ендогенного ритму ХРС. Це супроводжується формуванням функціональної слабкості в м'язах, які мають асоціативні зв'язки з функціональним блоком м'язового ґенезу, суглобового ґенезу, і у м'язах, які іннервуються від корінців спинного мозку, які виходять із міжхребцевих отворів на рівні ХРС, який має функціональний блок.

2) Функціональні блоки, які супроводжуються асиметричністю розташування хребця, призводять до змін натягу зв'язкового апарату і твердої мозкової оболонки прилеглих структур, що проявляється формуванням зв'язкового дисбалансу і торзією твердої мозкової оболонки на цьому рівні [14].

2.5. Клінічні прояви хвороби

Поставою вважається ортостатична позиція людського тіла у просторі, при якому зберігаються фізіологічні вигини хребта із симетричним розташуванням голови, тулуба, таза, верхніх і нижніх кінцівок [11].

Для хребта у немовлят не характерні фізіологічні вигини. Лише в період розвитку організму згідно із функціональними потребами прослідковується їхнє формування. Відразу, коли дитина розпочала активно піднімати і тримувати голову (у віці 2–3 місяці), спостерігається збільшення маси і сили шийних м'язів, формування шийного лордозу – вигину шийного відділу вперед у сагітальній площині. На 5–6-му місяці життя діти починають сидіти, тоді ж підключаються м'язи спини, утворюється грудний кіфоз – вигин відділу хребта у сагітальній площині назад. На 11–12-му місяці життя діти починають ходити, і водночас формується поперековий лордоз – вигин хребта у поперековому відділі вперед у сагітальній площині. Формуються фізіологічні вигини хребта до семи років [8].

Патологічну поставу, зокрема круглу спину, кіфози, лордози, виявляють у 18,2% дітей, а сколіотичну поставу – у 8,2 % [81].

Класична здорова постава при огляді людини наступна: спереду голова розміщується прямо, надпліччя симетричні, вушні часточки на одному рівні, відсутні бічні відхилення тулуба, передні верхні ості таза на одному рівні, нижні кінцівки розташовані перпендикулярно до підлоги за умови повного розгинання у кульшових і колінних суглобах. Стопи паралельні і дещо відведені назовні. При огляді ззаду голова розміщена прямо, надпліччя

симетричні, лопатки не відстають від грудної клітки, трикутники талії однакові, ромб Міхаеліса правильний, таз без перекосів, нахилений наперед до 42–48°, сідничні складки симетричні, нижні кінцівки перпендикулярні до підлоги, п’яти на одному рівні [91].

Порушення постави обумовлюється відхиленням хребта у сагітальній або фронтальній площині у бік зростання або зниження фізіологічних вигинів [49].

Окрім явного збільшення фізіологічного кіфозу у грудному відділі, характерним є збільшення поперекового лордозу та нахилу таза. У таких осіб в положенні стоячи – нахиляється вперед тулуб і заокруглюються плечі, чим формується вкорочення грудних м’язів. Грудна клітка западає з виступаючим вперед животом. Лопатки розміщуються симетрично, проте нижні кути їх відстають від грудної клітини. При нахилі тулуба вперед рельєфно, без відхилень від осьової лінії, виступаючими є остисті відростки грудного відділу хребта. Амплітуду рухів хребта нічого не обмежує. Поперековий лордоз компенсаторно збільшений [81].

Кіфотична постава різниться від круглої спини помітнішим обмеженням заднього вигину хребта з вершиною на VII грудному хребці, з компенсаторним підсиленням поперекового лордозу, збільшенням нахилу таза вперед [61].

Рентгенограми у бічній проекції демонструють загальне викривлення назад грудного відділу хребта, а при кіфозі – локальне звуження міжхребцевого простору в передньому відділі, особливо на висоті вигину [75].

Відтак, при круглій спині, кіфотичній поставі на передні відділи хребців та їх зони росту припадає постійне перевантаженння статично-м’язовим тиском, адже задні відділи хребців і їх зони росту знаходяться у стані спокою та розслаблення [42]. Такими статико-біомеханічними умовами обумовлюється асиметричне розростання хребців грудного відділу: передні

відділи під постійним тиском відстають у рості, а задні розвиваються нормально, що зумовлює формування клиноподібних хребців. З'являється хвороба Шеєрманна–Мау, чи юнацький кіфоз, – підґрунтя для раннього розвитку остеохондрозу, деформуючого спондильозу з вторинними радикулітами, ішіалгіями, чим зумовлюється зменшення функціональних спроможностей хребта у молодому і зрілому віці людини [51].

Для плоскої спини характерне значне зниження чи тотальна відсутність фізіологічних вигинів хребта без нахилу тазу вперед. При огляді ззаду констатується, що голова розміщена прямо, надпліччя на одному рівні, спина рівна, плоска, тулуб тонкий і здається видовженим. Лопатки розташовані на одному рівні, рельєфно контуруються, нижні кути дещо відстають від грудної клітки. М'язи спини розвинені мало, гіпотрофічні. Ромб Міхаеліса характеризується правильною формою, сідничні складки на одному рівні [68]. Наявні обмеження при максимальному згинанні у поперековому відділі хребта (пацієнт не може долонями дістати підлоги). Вісь хребта не має відхилень у фронтальній площині. Плоска спина характерна людям астенічної конституції і являється найслабшою серед постав [99].

Статичні навантаження по осі хребта через відсутність фізіологічних вигинів завжди припадають на одні й ті самі місця диска, що зумовлює їх постійне перевантаження з прогресом дегенеративно-дистрофічних трансформацій, якими зумовлюється виникнення ранніх дорсопатій, деформівних спондильозів, спондилоартрозів [21].

Для лордотичної постави характерним є надмірне поглиблення поперекового лордозу. При огляді людини у вертикальному положенні збоку (профіль) помітним є надмірне поглиблення поперекового лордозу з нахилом тазу у сагітальній площині вперед. Грудний кіфоз при цьому стає більш пологим, живіт виступає вперед [96]. При огляді ззаду голова розміщується прямо, надпліччя симетричні, на одному рівні, лопатки теж на одному рівні, нижні кути їх відстають від грудної клітки. Остисті відростки верхніх

хребців до поперекового відділу чітко контуровані під шкірою, а у поперековому – контури їх заглиблюються і не виділені. Ромбу Міхаеліса притаманна правильна форма. Характерне помірне обмеження розгинання у поперековому відділі. Надмірний нахил таза у сагітальній площині (вперед) зумовлює припадання статичних навантажень не на тіло хребця, а зміщення їх назад і припадання на дужки хребців. Кістковою структурою дужок не передбачено постійне надмірне статичне навантаження, і згодом у них виникають зони перебудови з подальшим розсмоктуванням і спондилоліз, яким у свою чергу зумовлюється розвиток спондилолістезу [27].

Відтак, люди з лордотичною поставою являються групою ризику для появи спондилолістезу, тому їх слід направляти на вибір професії, не пов’язаної з довгим перебуванням на ногах, підняттям вантажів і важкою фізичною працею [2].

Тому, формування правильної постави при нормальних фізіологічних показниках росту дитини потрібно починати з вчасної нейтралізації несприятливих чинників, до яких належать недорозвиненість і слабкість м’язової системи, функціональне та фіксоване перекошення тазу, укорочені кінцівки, тривале неправильне положення тулуба, зумовлені невідповідними меблями (низькі стілець і парта), звичкою неправильного сидіння, стояння [27].

РОЗДІЛ 3
МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Результативність та ефективність методів реабілітації при порушеннях постави в значній мірі залежить від грамотного та вчасно поставленого діагнозу. Діагноз дає змогу обрати найефективнішу тактику лікувально-реабілітаційного процесу, також дозволяє виявити ступінь порушення функцій органів та систем, які піддаються негативному впливу при порушеннях постави, об’єктивні ознаки, стадію розвитку та локалізацію порушення. При порушеннях постави діагноз базується на клініко-функціональних, клініко-інструментальних, загальноклінічних методах, також на методах анкетування, методах тестування (ММТ), методах статистичної обробки даних та методах реабілітації.

3.1. Методи дослідження

Для діагностики порушень постави та виявлення м’язової дисфункції, ми використовували методи, які в повній мірі представляли перед нами клінічну картину та дали можливість визначитися з корекційним напрямком.

3.1.1. Загальноклінічні методи обстеження

Ми використовували загальноклінічне обстеження, яке включало в себе низку антропометричних показників (індекс маси тіла, зріст, вага), також визначали показники рівня артеріального тиску та числа серцевих скорочень. Індекс маси тіла (ІМТ, кг/м$^{2)}$ обстежуваних, ми розраховували за формулою: вага (кг) / зріст^2 (м).

До загальноклінічних методів ми також включили збір анамнезу (детальне вивчення скарг пацієнта, локалізації болю, якщо вона є, визначення

спадкових факторів, вивчали рід занять і руховий режим кожного пацієнта, наявність супутніх захворювань).

Клінічне обстеження розпочиналося з огляду пацієнта, при якому ми визначали тип тілобудови, вивчали форму хребетного стовпа та грудної клітки, ступінь розвитку м'язової системи (акцент на м'язи спини і живота), вивчали положення лопаток, ключиць, сідничних складок, голови, симетричність трикутників талії та плечового поясу, довжину кінцівок, також за допомогою пальпації визначали, чи є відхилення остистих відростків від середньої лінії, до цього всього, ми не обходили стороною скронево-нижньощелепний суглоб, так як існує тісний взаємозв'язок зубощелепної та постуральної системи, тобто зміни функціонального стану зубощелепної системи невід'ємно впливають на постуральний баланс людини, тому ми уважно вивчали форму обличчя, особливо нижньої і середньої зон, тому що зміна форми обличчя часто є причиною розвитку порушень у зчленуваннях.

3.1.2. Клініко-функціональні методи обстеження

Клініко-функціональне обстеження пацієнтів з порушеннями постави включало специфічні функціональні проби для даної патології.

1. Тест Крауза-Вебера (Kraus-Weber) на спроможність м'язів живота і спини.

Методика А. Пацієнт лежить на спині, руки схрещені над головою, нижні кінцівки і стопи розігнуті. Потім пацієнта просять піднести розігнуті кінцівки на висоту 25 см і утримувати їх на цій висоті 10 секунд. При цьому тестуються нижні м'язи живота. Виконання оцінюється в 10 балів.

Методика В. Пацієнт лежить на спині із схрещеними за головою руками. Фізичний терапевт фіксує стопи пацієнта. Потім пацієнту пропонують присісти. При цьому оцінюються верхні абдомінальні м'язи.

Якщо пацієнт може сидіти при згинанні тулуба під кутом 90° – це оцінюється в 10 балів, під кутом 45° – 5 балів.

Методика C. Пацієнт лежить на спині із схрещеними за головою руками, але нижні кінцівки зігнуті в колінних суглобах. Фізичний терапевт фіксує стопи пацієнта і просить його присісти. Таким чином тестуються всі абдомінальні м’язи, а роботу поперекових м’язів нейтралізовано.

Методика D. Пацієнт з валиком під животом і схрещеними за головою руками лежить обличчям донизу. Фізичний терапевт фіксує тазостегнові суглоби і стопи пацієнта до стола. Потім пацієнта просять відірвати верхню частину тіла від стола і утримувати її в такому положенні 10 секунд. При цьому тестуються верхні м’язи спини. Оцінюється в 10 балів.

Методика E. Пацієнт лежить на животі, валик під тазом. Фізичний терапевт фіксує таз і тулуб пацієнта. Пацієнту пропонують підійняти над столом нижні кінцівки з розігнутими стопами і утримувати в цьому положення 10 секунд. При цьому тестуються нижні м’язи спини. Оцінюється в 10 балів (одна секунда – один бал).

Методика F. Пацієнт стоїть босоніж з розведеними в сторони руками. Потім йому пропонують дістати пальцями до підлоги, не згинаючи при цьому ніг в колінних суглобах. Фізичний терапевт вимірює відстань від кінчиків пальців до підлоги.

$$A\frac{10}{10}10 \qquad B\frac{10}{10} \qquad FBA = 0,$$

де A представляє силу м’язів живота, а B – силу м’язів спини. В чисельниках стоять бали, які відображають силу верхніх м’язів живота і спини, відповідно, в знаменниках – бали нижніх м’язів живота і спини, включаючи поперековий м’яз.

2. <u>Тест стійкості Матіаса (Matthiass) для оцінювання стану м’язів спини і живота.</u>

Методика. Огляд пацієнтів проводиться в полоченні стоячи. Пацієнта просять піднійняти руки перед собою і утримувати їх в цьому положенні.

Оцінка. Підйом рук допереду, переміщує центр ваги тіла вперед. У пацієнта з нормальною поставою зміщення центру ваги компенсується за рахунок незначного нахилу тулуба назад. У пацієнта з порушенням постави цей рух призводить до збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу.

Matthiass виділяє два ступені порушення постави.

Пацієнти з нормальною м'язовою функцією зазвичай досягають і підтримують вертикальне положення з незначним нахилом тулуба назад при виконанні цього тесту. При першому ступені порушення, пацієнт може підтримувати вертикальне положення, але через 30 секунд наступає різке збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу.

Другий ступінь характеризується тим, що пацієнт взагалі не може досягнути вертикального положення і різко нахиляється назад на самому початку теста. Пацієнт висуває таз допереду і тим самим значно збільшує поперековий лордоз. Це оцінюється як стійке порушення постави.

3. Тест Адамса – скринінг-тест, який призначений для діагностики сколіозу або сколіотичної постави. Пацієнт стоїть, нахилившись вперед, ніби намагається дістати пальцями до підлоги, в такому положенні добре візуалізується відхилення в положенні ребер (реберний горб) і лінія остистих відростків.

4. Метод станової динамометрії. Станова динамометрія як метод визначення сили розгиначів тулуба. Досліджуваний стає на майданчик із спеціальною тягою так, щоб 2/3 кожних підошов знаходилися на металевій основі. Ноги разом, випрямлені, тулуб нахилений вперед. Ланцюг закріплюється за крюк так, щоб руки знаходилися на рівні колін. Досліджуваний, не згинаючи ніг і рук, повинен повільно розігнутися, витягнувши тягу. Станова сила дорослих чоловіків в середньому дорівнює 130–150 кг, жінки – 80–90 кг. Показник відносної сили визначається, як і при

кистьовій динамометрії і в середньому складає 180–240 %. Величина відносної станової сили менше 170 % вважається низькою, 170–200 % – нижче середнього, 200–230 % – середньою, 230–250 % – вище середнього, вище 260 % – високою.

5. Для визначення функції дихальної системи проводити спірометрію. Спірометрія дозволяє визначити життєву ємність легенів. ЖЄЛ – важливий показник, що відбиває функціональні можливості системи дихання. Вимірюється за допомогою спірометра. Досліджуваний бере мундштук спірометра з гумовою трубкою в руки. Потім, зробивши заздалегідь 1–2 вдихи, швидко набирає максимальну кількість повітря та плавно видуває й плавно видуває його в мундштук повністю. Необхідно стежити, щоб повітря не виходило через ніс. Проводять виміри 3 рази підряд і фіксують кращий результат. Середні показники ЖЄЛ у чоловіків – 3500–4200 см^3, у жінок – 2500–3000 см^3.

6. Проба Отта – проба для визначення рухомості в грудному відділі хребта. Від VII шийного хребця вниз відміряють 30 см і роблять відмітку. Потім відстань між вказаними точками вимірюють повторно при максимальному нахилі досліджуваного вперед. В нормі відстань повинна збільшуватися на 4–5 см.

7. Проба Мартіне – Кушелевського – функціональна проба для оцінки відновних процесів серцево-судинної системи при навантаженні. Після 10-хвилинного відпочинку в положенні сидячи в обстежуваного вираховують пульс кожних 10 секунд до 3-х кратного отримання однакових цифр. Потім вимірюють артеріальний тиск (АТ) і частоту дихання (ЧД). Усі виміряні показники вважаються вихідними. Потім обстежуваний виконує 20 глибоких присідань, з витягуванням рук вперед, за 30 секунд. Після цього, обстежуваний сідає; перші 10 секунд з першої хвилини відновного періоду, вираховують пульс, і під час 50 секунд, які залишилися, вимірюють артеріальний тиск. З початку другої хвилини відновного періоду по 10-

секундним проміжкам виявляють пульс до 3-кратного повторення вихідних показників. В кінці проби вимірюють АТ.

Оцінка результатів проби проводиться за показниками пульсу, АТ і тривалості відновного періоду. Нормотонічною реакцією вважається: прискорення пульсу до 16–20 ударів за 10 секунд (на 60–80 % від вихідного), систолічний артеріальний тиск (САТ) підвищується на 10–30 мм рт. ст. (не більше 150 % від вихідного), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ) залишається постійним або знижується на 5–10 мм рт. ст. Атипові реакції: гіпотонічна, дистонічна, гіпертонічна, ступінчаста.

8. Проба Руф'є – в обстежуваного, що знаходиться в положенні лежачи на спині, протягом 5 хв визначають пульс за 15 секунд (Р1); потім протягом 45 секунд обстежуваний виконує 30 присідань. Після закінчення навантаження обстежуваний лягає, і у нього знову підраховується пульс за перші 15 з (Р2), а потім – за останні 15 з першої хвилини періоду відновлення (Р3).

Оцінку працездатності серця роблять за формулою:

$$\text{Індекс Руф'є} = (4 \times (P1 + P2 + P3) - 200) / 10.$$

Результати оцінюються за величиною індексу від 0 до 15. Менше 3 – хороша працездатність; 3–6 – середня; 7–9 – задовільна; 10–14 – погана (середня серцева недостатність); 15 і вище (сильна серцева недостатність)

9. Тест Фукуди (тест Унтербергера) проводиться для диференційованої діагностики причин головокружіння. Тест проводиться наступним чином: пацієнт повинен закрити очі, потім підіймає випрямлені руки вперед перед собою, після чого починає крокувати на місці, підіймаючи при цьому коліна якомога вище. Таким чином пацієнт виконує 50–60 кроків.

Оцінюється тест Фукуди за ступенем відхилення від початкової позиції. В нормі кут відхилення не перевищує 30–45 градусів.

10. Проба Ромберга – це діагностичний тест, який направлений на виявлення порушень функцій систем органів, які беруть участь в підтриманні

рівноваги. Таким чином, проба Ромберга дає змогу виявити порушення зі сторони вестибулярного апарату та інші патології (полінейропатії, ураження спинного мозку, психічні порушення і т.д.).

1. Перший тест. Потрібно встати прямо, ноги разом, руки підійняти вперед перед собою, пальці розчепірити, закрити очі. Потрібно зберігати рівновагу протягом 15 секунд.

2. Другий тест. Встати прямо, стопи ніг треба розмістити на одній лінії (п'ятку потрібно приставити до кінчиків пальців іншої ноги), руки підійняти вперед перед собою, пальці розчепірити, закрити очі. Зберігати рівновагу 15 секунд.

3. Третій тест. Встати на одну ногу, руки тримати перед собою, пальці розчепірити, очі закрити. Стояти 15 секунд. Більш складний варіант – одночасно повертаючи головою вправо і вліво.

4. Четвертий тест. Встати в позу «ластівки» із закритими очима (на одній нозі, інша нога і тулуб – горизонтально, голова при піднята, руки розведені в сторони). Спробувати зберегти координацію і утримати рівновагу на протязі 15 секунд.

Оцінка результатів проби Ромберга.

- Збереження пози без тремору 15 секунд – норма;
- Поява незначних рухів під час виконання тесту – задовільно;
- Утримання позиції менше 15 секунд – незадовільно.

11. Проба Сєдіна – дослідження рухливості хребта у сагітальній площині за допомогою сантиметрової стрічки. Вихідне положення пацієнта – стоячи. Верхній кінець сантиметрової стрічки фіксують на остистому паростку VII шийного хребця. Вимірюють відстань від вищевказаного остистого паростка до крижової кістки. Після цього пацієнт робить нахили вперед і назад з максимально можливою амплітудою. У нормі при нахилі вперед відстань збільшується на 7–8 см, а при нахилі назад – зменшується на 5–6 см.

12. Оцінка дихальних рухів грудної клітки. Оцінку проходження дихальної хвилі проводили двома способами. Перший – огляд грудної клітки в положенні лежачи на спині. В цьому положенні по контуру реберного кута встановлювали відставання якоїсь половини грудної клітки. Другий спосіб – огляд в прямому положенні спереду і позаду. Для уточнення візуального обмеження дихальних екскурсій проводили виміри сантиметровою стрічкою і ступені розширення грудної клітки.

13. Метод мануального м’язового тестування (ММТ). Метод представляє собою розроблені і систематизовані рухи для окремих м’язів і м’язових груп, причому кожний рух виконується з точно визначеного вихідного положення – тестової позиції. Тестування починається із дослідження рухів: простих і складних. Спочатку діагностують якість простого руху, рух м’язів, що його виконують, збудливість м’яза, не задіяного у русі, далі – визначають ключові чинники, що сприяли зниженню адаптаційних можливостей м’язів. Після цього здійснюють ММТ із навантаженням (механічного, хімічного чи емоційного типу). Завершальною фазою цього етапу є процес визначення реабілітаційного потенціалу пацієнта. Методом ММТ ми тестували в пацієнтів такі м’язи: підлопатковий м’яз, ромбоподібний м’яз, трапецієподібний м’яз, великий і малий круглі м’язи, найширший м’яз спини, великий сідничний м’яз, клубово-поперековий м’яз, довгий м’яз-випрямляч хребта, великий і малий грудні м’язи, прямий і косі м’язи живота, двохголовий і чотирьохголовий м’язи стегна.

- *Методика проведення ММТ найширшого м’яза спини.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт стоїть, рука повністю розігнута в ліктьовому суглобі і ротована всередину, так, щоб тильна поверхня кисті була повернута назад. Потім руку відводять на 20° в сторону.

Стабілізація: контакт встановлюють на плечовому суглобі руки, яка тестується, щоб попередити можливе підіймання надпліччя пацієнтом чи боковий нахил тулуба.

Положення тестуючої руки: в нижній третині передпліччя над променевозап'ястковим суглобом, стараючись не торкатися кісткових виступів.

Вектор прикладання сили: передньолатеральний тиск до кута 20° флексії в плечовому суглобі.

Примітка: потрібно слідкувати, щоб пацієнт не приводив руку повністю до тулуба і не згинав її в ліктьовому суглобі.

- *Методика проведення ММТ клубово-поперекового м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на спині, колінний суглоб повністю розігнутий, нога ротована назовні. Нога відведена на 30° і зігнута в кульшовому суглобі на 40°. Якщо тестування виконується в положенні сидячи, колінний суглоб зігнутий на 90°, стегно – на 30° і відведене на 30°. Відведення ноги можу бути виконано під різними кутами, що дозволяє ізолювати верхні чи нижні волокна поперекового м'яза.

Стабілізація: щоб стабілізувати таз і не допустити перевертання пацієнта, тиск спрямовують на верхню частину протилежного стегна. При тестуванні в положенні сидячи, тиск для стабілізації спрямовують на протилежне плече.

Положення тестуючої руки: гомілку обхвачують над медіальною кісточкою. Кісточок торкатися не варто. При проведенні тестування в положенні сидячи, контакт виконується з медіальної сторони безпосередньо над коліном.

Вектор прикладання сили: тиск надають по дотичній до дуги руху стегна.

- *Методика проведення ММТ великого грудного м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на спині, рука зігнута в плечовому суглобі до кута 90° і випрямлена в ліктьовому суглобі. Плече ротоване всередину так, щоб тильна поверхня кисті була орієнтована в контрлатеральну сторону.

Стабілізація: руку розміщують на протилежний плечовий суглоб. При двосторонньому тесті, одна рука стабілізує іншу.

Положення тестуючої руки: контакт на нижній третині передпліччя.

Вектор прикладання сили: тиск надають латерально і трошки вниз.

- *Методика проведення ММТ малого грудного м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на спині, рука приведена в плечовому суглобі, випрямлена в ліктьовому суглобі. Рука розміщена по передній поверхні грудної клітки і живота (направлена на передньо-верхню ость клубової кістки з протилежної сторони). Потім руку ротують в плечовому суглобі назовні.

Стабілізація: руку розташовують поверх плечового суглоба на стороні руки, яка тестується.

Положення тестуючої руки: контакт встановлюють на передпліччі, нище ліктьового суглоба.

Вектор прикладання сили: в направленні відведення і зміщення надпліччя вверх (вперед і латерально), стараючись віддалити плече від тулуба.

Примітка: результат тесту буде помилковим, якщо не виконати зовнішню ротацію плеча.

- *Методика проведення ММТ прямого м'яза живота.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні сидячи. Допускається невелике згинання в колінних суглобах. Хребет випрямлений. Необхідно слідкувати, щоб не було флексії в грудному відділі. Руки схрещені на груди, кисті рук пацієнта на протилежних плечах.

Стабілізація: нижні третини обох гомілок.

Положення тестуючої руки: потрібно захватити схрещені на грудях руки пацієнта, і здійснювати натискання в напрямку розгинання хребта. Якщо у пацієнта є патологія зі сторони плечових суглобів, потрібно слідкувати, щоб він не розміщував кисті рук на них.

Вектор прикладання сили: по дотичній до дуги руху верхньої частини тіла. Потрібно слідкувати, щоб передпліччя тестуючої руки було перпендикулярно тулубу пацієнта.

- *Методика проведення ММТ косого м'яза живота.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні сидячи. Допускається невелике згинання в колінних суглобах. Хребет випрямлений. Необхідно слідкувати, щоб не було флексії в поперековому відділі. Руки схрещені на грудях, кисті рук пацієнта розташовані на протилежних плечових суглобах. Потім тіло пацієнта повністю ротують в протилежну сторону.

Стабілізація: нижня третина обох гомілок.

Положення тестуючої руки: потрібно захватити схрещені на грудях руки пацієнта, і здійснювати натискання в напрямку розгинання хребта. Якщо в пацієнта є патологія зі сторони плечових суглобів, потрібно слідкувати, щоб він не розміщував кисті рук на них.

Вектор прикладання сили: прямо через плечі. Потрібно слідкувати, щоб передпліччя тестуючої руки було перпендикулярно тулубу пацієнта.

Примітка: при тестуванні косих м'язів, необхідна повна ротація корпусу пацієнта, і вимагається підтримувати цю позу під час виконання тесту.

- *Методика проведення ММТ двоголового м'яза стегна.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на животі, згинання коліна до 80°. Для ізольованого тесту медіальної або латеральної порції двоголового м'яза, гомілку ротують на 30° відповідно назовні або всередину.

Стабілізація: стабілізують черевце м’язів або клубову кістку, якщо пацієнт намагається підійняти таз для включення великого сідничного м’яза.

Положення тестуючої руки: потрібно захватити гомілку в нижній третині, стараючись не чинити сильного тиску на акулове сухожилля і щиколотки. При тестуванні медіальної або латеральної порції тиск відповідно чинять на задньомедіальну і задньолатеральну поверхню гомілки.

Вектор прикладання сили: до нижньої третини гомілки по дузі, відповідній руху гомілки при екстензії в колінному суглобі.

- *Методика проведення ММТ чотирьохголового м’яза стегна.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: коліно зігнуте під кутом 70°. Протилежне коліно зігнуте під кутом 45°. Стегно ротують, щоб виділити медіальну або латеральну частину. Тестування латеральної частини м’яза проводять тоді, коли гомілка приведена під кутом 25°, а медіальну, коли гомілка відведена під кутом 25°.

Стабілізація: руку для стабілізації розміщують позаду коліна ноги, яка тестується, і на коліно протилежної ноги.

Положення тестуючої руки: руку розміщують плоским контактом на гомілку, трішки проксимальніше щиколотки.

Вектор прикладання сили: тиск чинять на гомілку по дотичній до дуги руху стопи при розгинанні гомілки.

- *Методика проведення ММТ підлопаткового м’яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: тестування можна проводити при положенні пацієнта лежачи, сидячи або стоячи. Рука зігнута в ліктьовому суглобі на 90°, відведена на 90° і повністю ротована всередину.

Стабілізація: плече потрібно притримувати за лікоть в положенні відведення на 90°. Ромбоподібний м’яз і середня частина середня частина трапецієподібного м’яза, при проведенні тестування фіксують лопатку до грудної клітки.

Положення тестуючої руки: рука контактує в нижній третині передпліччя. Варто уникати контакту з самим зап'ястям.

Вектор прикладання сили: на передпліччя чинять тиск за напрямком супінації плеча.

Примітка: при тестуванні в положенні сидячи чи лежачи на спині, не варто дозволяти пацієнту під час тесту підіймати плече. Відсутність повної внутрішньої ротації плеча створює умови для включення м'язів синергістів.

- *Методика проведення ММТ ромбоподібного м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт може займати лежаче, сидячи або стояче положення. Рука зігнута в ліктьовому суглобі під кутом 140° і приведена до бокової поверхні грудної клітки. Пацієнта просять привести лопатку до хребта, а потім підійняти лопатку.

Стабілізація: потрібно щільно підтримувати верхню частину плеча.

Положення тестуючої руки: передпліччя обхвачують трішки вище ліктя.

Вектор прикладання сили: потрібно уявити дугу обертання лопатки по поверхні грудної клітки. Силу до передпліччя, яке тестується прикладають по дотичній цієї дуги в латеральному і передньому напрямку.

- *Методика проведення ММТ трапецієподібного м'яза (середня частина)*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: тестування можна проводити в положенні лежачи на животі або стоячи. Рука повністю розігнута в ліктьовому суглобі, ротована назовні. Відведення плеча на 90°, повне розгинання в плечовому суглобі.

Стабілізація: тиск чинять на однойменне плече. Розміщують руку так, щоб великий палець був на лопатці – це дозволить контролювати рух лопатки під час тесту.

Положення тестуючої руки: в залежності від сили пацієнта, потрібно розмістити свою другу руку вище чи нижче ліктя руки пацієнта на стороні тесту.

Вектор прикладання сили: тиск чинять в направленні флекції плеча. Рука повинна рухатися в горизонтальній площині по відношенню до тіла пацієнта.

- *Методика проведення ММТ великого круглого м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на животі. Згинання в ліктьовому суглобі на 90°, внутрішня ротація плеча. Тильна поверхня кисті обернута до задньої поверхні гребеня клубової кістки. Потім виконують максимальну екстензію плеча.

Стабілізація: при односторонньому тестуванні м'яза, тиск чинять на протилежну половину грудної клітки. При двохсторонньому тесті протилежний м'яз виконує функцію стабілізатора.

Положення тестуючої руки: контакт біля ліктьового суглоба. При двосторонньому тесті руки потрібно розмістити перехрестно, встановивши контакт правої руки з лівим ліктем, лівої руки – з правим ліктем, дотримуючись коректності кута тестування.

Вектор прикладання сили: сила прикладається до ліктя в напрямку відведення і флексії.

Примітка: тест буде недостовірним, якщо не було досягнуто повного розгинання в ліктьовому суглобі.

- *Методика проведення ММТ малого круглого м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: стоячи або сидячи. Рука зігнута в ліктьовому суглобі до кута 90°, плече повністю ротоване назовні і відведене на 30°. Руку пацієнта можна розмістити наступним чином: попросити пацієнта стиснути кисть в кулак, зігнути руку в лікті на 90°, і піднести зжатий кулак до пупка. Потім ротувати плече назовні, віддаляючи кулак від пупка при нерухомому лікті.

Стабілізація: лікоть підтримують широким контактом без тиску на над виростки.

Положення тестуючої руки: встановлюють контак на широкій площі на задній поверхні дистальної частини передпліччя.

Вектор прикладання сили: тиск чинять по дотичній до дуги, створеної ротацією плеча.

- *Методика проведення ММТ великого сідничного м'яза.*

Положення тіла пацієнта при тестуванні: пацієнт в положенні лежачи на животі, коліно зігнуте як мінімум до 90°. Стегно розгинають, поки таз не почне здійснювати латеральне перекочування. Потім стегно трішки опускають назад, щоб таз ліг на поверхню.

Стабілізація: тиск на таз для попередження ротації, або утримування гомілки від екстензії.

Положення тестуючої руки: плоский контакт долоні з нижньою третиною задньої поверхні стегна, вище підколінної ямки.

Вектор прикладання сили: по дузі, яка створюється при русі стегна з точкою обертання в кульшовому суглобі, тобто направлено вперед і трішки вниз.

Всебічне клінічне дослідження з виконанням функціональних тестів дозволяє відокремити порушення постави від деформації та ідеопатичних захворювань на ранній стадії.

3.1.3. Клініко-інструментальні методи дослідження

Відомо, що невчасна діагностика і корекція порушень постави, може призвести до розвитку сколіотичної хвороби. Тому, для діагностики сколіозу, ми використовували метод сколіометрії. Сколіометрія – вимір величини (ступеня) сколіозу (деформації хребта), а саме виявлення ротації хребців, внаслідок чого може утворюватися реберний горб. Вимірювання проводиться

за допомогою спеціального приладу – сколіометра (рис. 3.1) або мобільних додатків. Сколіометр представляє собою лінійку з дуговим вирізом, на якому нанесені градуси. Сколіометр приставляють до хребта пацієнта, який нахилився вперед, як при виконанні тесту Адамса. В дуговому вирізі сколіометра є кулька, саме вона вказує на кут нахилу площини спини відносно горизонталі, шляхом перекочування в сторону западіння і зупиняється біля відповідних градусів, які насічені на пристрої. За тим самим принципом працюють і мобільні додатки, які можна завантажити на будь який сучасний смартфон з вбудованим акселерометром, і користуватися так само як і аналоговим сколіометром, на дисплеї смартфона буде показана вся інформація.

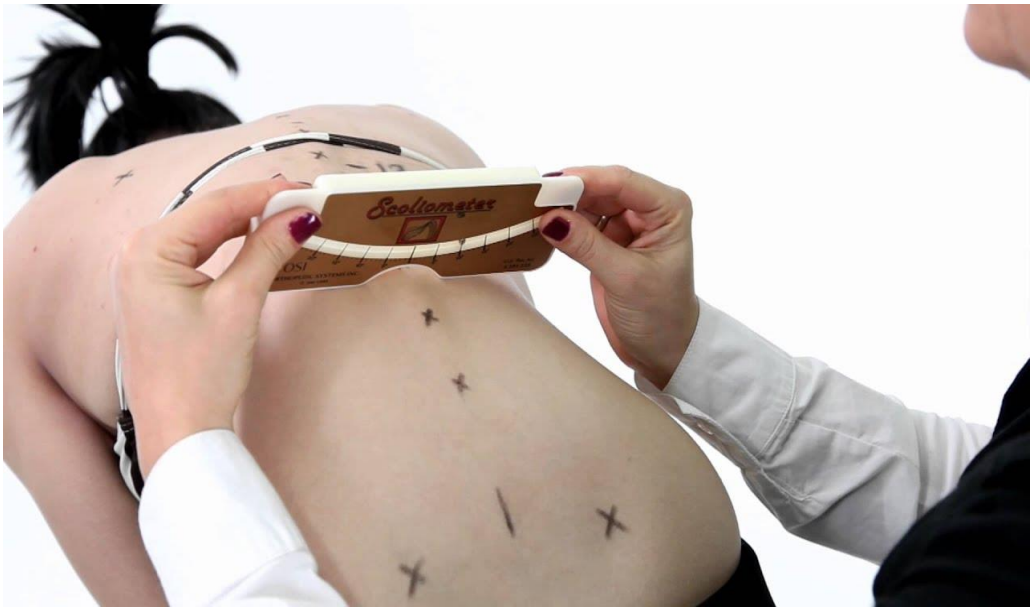

Рис. 3.1. Проведення сколіометрії

3.1.4. Методи анкетування

Таблиця 3.1 – Шкала ситуативної тривожності

№ зп	Судження	Ніколи	Майже ніколи	Часто	Майже завжди
1	Я спокійний	1	2	3	4
2	Мені нічого не загрожує	1	2	3	4
3	Я знаходжусь в напрузі	1	2	3	4
4	Я внутрішньо скутий	1	2	3	4
5	Я відчуваю себе вільно	1	2	3	4
6	Я засмучений	1	2	3	4
7	Мене хвилюють можливі невдачі	1	2	3	4
8	Я відчуваю душевний спокій	1	2	3	4
9	Я стурбований	1	2	3	4
10	Я має відчуття внутрішнього задоволення	1	2	3	4
11	Я вневнений в собі	1	2	3	4
12	Я нервую	1	2	3	4
13	Я не знаходжу собі місця	1	2	3	4
14	Я напружений	1	2	3	4
15	Я не відчуваю скутості, напруги	1	2	3	4
16	Я задоволений	1	2	3	4
17	Я заклопотаний	1	2	3	4
18	Я занадто збуджений, мені не по собі	1	2	3	4
19	Мені радісно	1	2	3	4
20	Мені приємно	1	2	3	4

Таблиця 3.2 – Шкала особистої тривожності

№ зп	Судження	Ніколи	Майже ніколи	Часто	Майже завжди
21	У мене буває піднесений настрій	1	2	3	4
22	Я буваю дратівливим	1	2	3	4
23	Я легко впадаю в розпач	1	2	3	4
24	Я хотів би бути таким же щасливим, як і інші	1	2	3	4
25	Я сильно переживаю неприємності і довго не можу про них забути	1	2	3	4
26	Я відчуваю приплив сил і бажання працювати	1	2	3	4
27	Я спокійний, холоднокровний і зібраний	1	2	3	4
28	Мене турбують можливі труднощі	1	2	3	4
29	Я дуже переживаю через дрібниці	1	2	3	4
30	Я буваю цілком щасливий	1	2	3	4
31	Я все приймаю близько до серця	1	2	3	4
32	Мені не вистачає впевненості в собі	1	2	3	4
33	Я відчуваю себе беззахисним	1	2	3	4
34	Я намагаюся уникати критичних ситуацій і труднощів	1	2	3	4
35	У мене буває хандра	1	2	3	4
36	Я буваю задоволений	1	2	3	4
37	Всякі дрібниці відволікають і хвилюють мене	1	2	3	4
38	Буває, що я відчуваю себе невдахою	1	2	3	4
39	Я врівноважена людина	1	2	3	4
40	Мене охоплює неспокій, коли я думаю про свої справи і турботи	1	2	3	4

Інструкція для пацієнта. Прочитайте уважно кожне з наведених нижче пропозицій і закресліть цифру у відповідній графі справа залежно від того, як ви себе почуваєте зазвичай. Над питаннями довго не думайте, оскільки правильних чи неправильних відповідей немає.

Інтерпретація результатів: При аналізі результатів самооцінки треба мати на увазі, що загальний підсумковий показник по кожній з підшкал може перебувати в діапазоні від 20 до 80 балів. При цьому чим вище підсумковий показник, тим вищий рівень тривожності (ситуативної або особистісної).

Рівень реактивної тривожності обчислюється за формулою:

$$Тр = ЕРП – Еро + 50,$$

де: Тр – показник реактивної тривожності;

ЕРП – сума балів за прямими питаннями (3, 4, 6, 7, 9, 12, 14, 15, 17, 18);

Еро – сума балів за зворотними питаннями (1, 2, 5, 8, 10, 11, 13, 16, 19, 20).

Для обчислення рівня особистісної тривожності застосовується формула:

$$Тл = ЕЛП – Ело + 35,$$

де: Тл – показник особистісної тривожності;

ЕЛП – сума балів за прямими питаннями (22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40);

Ело – сума балів за зворотними питаннями (21, 26, 27, 30, 33, 36, 39).

При інтерпретації показників можна використовувати наступні орієнтовні оцінки тривожності:

до 30 балів – низька,

31–44 бали – помірна;

45 і більше – висока.

З метою вияснення та аналізу скарг пацієнта було проведено опитування. На кожне питання пацієнту давалося 2 варіанта відповідей, так

або ні, якщо відповідь так, пацієнт повинен уточнити, як часто проявляється та чи інша скарга.

1) Чи виникає у вас біль в спині?

2) Чи виникає у вас головний біль?

3) Чи виникає у вас біль в шиї?

4) Чи виникає у вас оніміння в руках, ногах?

5) Чи виникає у вас біль в серці, за грудиною?

6) Чи виникає у вас біль у животі?

7) Чи буває у вас утруднене дихання?

8) Чи виникає у вас дратівливість?

9) Чи виникає у вас запаморочення?

10) Чи виникає у вас підвищена стомлюваність?

11) Чи виникає у вас слабкість?

12) Чи виникають у вас порушення сну?

13) Чи виникають у вас порушення зору?

14) Чи виникає у вас шум у вухах?

15) Чи виникає у вас зниження або підвищення артеріального тиску?

16) Чи виникає у вас підвищена пітливість долонь, стоп?

Також нами було проведено анкетування всіх досліджуваних осіб для з'ясування впливу факторів зовнішнього середовища на осіб з порушенням постави.

Анкета

1. Чи виконуєте ви ранкову гімнастику?_____
2. Скільки часу проводите біля телевізора чи комп'ютера без відпочинку?
   30 хвилин 1 годину більше 1 години
3. Де зазвичай сидите під час перегляду телевізора?
   - лежу на дивані
   - в кріслі
   - на підлозі
4. Чи є у вас спеціальне крісло для роботи за комп'ютером?_____
5. Який матрац на вашому ліжку?

спеціальний матрац звичайний матрац

6. Своє приладдя для навчання чи роботи ви носите в…*(потрібне підкресліть)*
   портфелі ранці сумці пакеті
7. Чи п'єте ви вітаміни ? так ні
   Якщо так, то які?
   - в них міститься комплекс вітамінів;
   - вітаміни+мінерали;
   - інші
     _____
8. Які продукти найчастіше у вашому раціоні: (*потрібне підкресліть)*
   - М'ясо;
   - Рибу;
   - Молоко;
   - Молочні продукти: кефір, йогурт, коктейлі, сметану, сир;
   - Каші;
   - Хліб;
   - Яйця;
   - Бобові (квасоля, горох);
   - Овочі;
   - Фрукти;
9. Як часто буваєте на свіжому повітрі?
   - менше 1 години в день;
   - 1-2 години в день;
   - більше 2 годин в день;

10. Чи займаєтеся спортом? так ні

Якщо займаєтеся, то яким? _____

3.1.5. Методи статистичної обробки отриманих даних

Статистичну обробку результатів виконували із застосуванням програмного пакета Statistika 10.0. Математичний аналіз включав методи варіаційної та альтернативної статистики. У роботі використовували непараметричні методи. Для порівняння середніх показників між декількома групами використовували непараметричні критерії Манна–Уїтні. Вірогідним

вважалися відмінності при ступені ймовірності безпомилкового прогнозу (р) 95 % (р<0,05).

3.2. Методи реабілітації

У нашому дослідженні ми застосовували наступні методи фізичної реабілітації:

– Постізометрична релаксація м’язів (ПІР). Суть методу ПІР полягає в двохфазному впливу на м’яз, тобто:

1) Ізометричне напруження м’яза пацієнта, яке виконується із затримкою дихання;

2) Пасивне розтягнення м’яза, яке виконує фізичний терапевт в момент видиху і розслаблення пацієнта.

Пасивне розтягнення м’яза проводиться з мінімальними зусиллями до появи його невеликого супротиву, і м’яз фіксується вже в його новому положенні. Кожний прийом повторюється по 3–4 рази, в результаті чого в м’язі виникає стійка гіпотонія, і зникає болючість. Активне зусилля пацієнта (ізометрична напруга) повинно бути мінімальної інтенсивності і достатньо короткочасним (6–10 секунд). Ізометрична напруга високої інтенсивності або більш довготривала є небажаною, адже вона викликає втому м’яза, і розслаблення м’язів не наступає. Також не є ефективним і дуже швидке короткочасне напруження м’яза.

Вправи ПІР ми застосовували для ромбоподібних м’язів, підлопаткових, трапецієподібних м’язів, найширшого м’яза спини та великих і малих грудних м’язів.

Методика проведення:

ПІР ромбоподібного м’яза виконується у вихідному положенні лежачи на животі, руки позаду на тораколюмбальному переході. Вихідне положення фізичного терапевта – стоячи збоку. Фізичний терапевт розташовує руки

наперехрест між лопатками таким чином, щоб гіпотенари фіксували медіальні краї лопаток, після цього, дає вказівку пацієнту дивитися вгору, зробити глибокий вдих і зводити лопатки, одночасно чинячи опір цьому руху. Затримка в крайньому положенні до 10 секунд. На видиху, фізичний терапевт розводить лопатки, релаксуючи м’язи.

ПІР великого грудного м’яза. Пацієнт лежить на спині, рука відведена в сторону, кисть супінована. Вихідне положення фізичного терапевта: стоячи лицем до пацієнта, одна рука фіксує грудну клітку, пальцями контролюється натягування м’яза, інша рука фіксує верхню третину передпліччя пацієнта. Пацієнт робить зусилля (підйом руки) і дихальні синергії (вдих – напруження м’яза, видих – розслаблення м’яза). На вдиху пацієнт підіймає руку, фізичний терапевт надає легку протидію протягом 7–10 секунд, на видиху пацієнт розслабляється, фізичний терапевт проводить пасивне розтягування м’яза протягом 6–10 секунд, опускаючи руку пацієнта.

ПІР переднього зубчастого м’яза. Пацієнт в положенні сидячи. Фізичний терапевт зміщує плечовий суглоб пацієнта в дорсальному напрямку, зводячи лопатку дозаду, інша рука фіксує тулуб. Використовуються дихальні синергії, на видиху посилюється зміщення лопатки. Хороша релаксація переднього зубчастого м’яза досягається при «відриванні» лопатки від грудної клітки розміщенням кисті фізичного терапевта між її медіальним краєм і задньою поверхнею грудної клітки.

ПІР малого грудного м’яза. Пацієнт лежить на спині. Рука відведена в сторону звисає в положенні розтягування. Пацієнта просять зробити вдих і затримати дихання. На затримці дихання пацієнт переміщує руку і плечовий суглоб вперед в напрямку згинання і приведення проти супротиву фізичного терапевта. У фазі розслаблення пацієнт повільно видихає, а фізичний терапевт обережно повертає руку у положення розтягування.

ПІР найширшого м’яза спини. Пацієнт лежить на боці, під головою подушка, його рука зігнута в ліктьовому суглобі і відведена у фронтальній

площині до відчуття легкого супротиву. Пацієнт на вдиху із затримкою дихання на 7–10 секунд давить проти супротиву фізичного терапевта в напрямку приведення, на видиху розслабляється. Потім проводять подальше відведення.

ПІР підлопаткового м’яза. Пацієнт лежить на спині. Рука відведена вбік долонею догори, зігнута в ліктьовому суглобі під прямим кутом. Фізичний терапевт одну руку кладе зверху на зап’ястя пацієнта, іншою рукою фіксує ліктьовий суглоб знизу. Пацієнт робить спробу (на вдиху) підійняти передпліччя та обертає руку навколо осі плеча. Фізичний терапевт чинить опір протягом 7–10 секунд. Після розслаблення пацієнта (на видиху) фізичний терапевт натискає на зап’ястя вниз, розтягуючи м’яз.

ПІР трапецієподібного м’яза (горизонтальна порція). Пацієнт сидить на стільці. Фізичний терапевт за спиною пацієнта, підпираючи його корпусом. Однією рукою обхоплює половину голови (не тиснучи на вухо), інша рука фіксує надпліччя пацієнта. Пацієнт одночасно опускає плече і нахиляє голову до нього (на вдиху), при цьому фізичний терапевт чинить опір протягом 7–10 секунд. Потім пацієнт розслабляється (на видиху), і фізичний терапевт пасивно розтягує м’яз, натискаючи на голову пацієнта.

– Метод об’ємного пневмопресігну (ОПП). Лікувальний вплив здійснюється за допомогою пневмоманжети-трансформера (може набувати різної форми), розділеної на герметичні відсіки. Відповідно до призначеної лікарем програми, камери манжети-трансформера заповнюють повітрям. Синхронізоване наповнення відсіків формує циклічну «хвилю» з певною силою, швидкістю і напрямком. Лікувальний ефект зумовлений надходженням механічної енергії від пневмоманжети до тканин (насамперед м’язів).

Рис. 3.2. Методика проведення пневмопресінгу спини

– Метод кінезіотерапії – це метод комплексної функціональної терапії, який використовує вправи, як засіб збереження організму хворого в максимально функціональному стані, профілактики і лікування хвороб і стимуляції внутрішніх резервів організму. В основі кінезіотерапії лежить використання засобів фізичної культури для більш швидкого і повноцінного відновлення здоров'я і попередження ускладнень захворювань.

При складанні комплексів вправ, ми опиралися на наступні завдання лікувальної фізкультури (ЛФК):

- створити сприятливі умови для збільшення рухливості хребта;
- нормалізувати трофічні процеси м'язів тулуба;
- здійснити цілеспрямовану корекцію наявного порушення постави;
- систематично закріпити навик правильної постави;
- напрацювати загальну і силову витривалість м'язів і підвищити рівень фізичної працездатності.

Курс кінезіотерапії був поділений на три частини:

- підготовчу (2 тижні)
- основну (4 тижні)

- заключну (2 тижні)

В підготовчій частині застосовувалися прості вправи з невеликою кількістю повторень. В основній частині курсу ЛФК збільшували кількість повторень кожної вправи. В заключній частині кількість повторень знову зменшувалася. На протязі всього курсу, ми використовували розвантажувальні вихідні положення, лежачи на спині, боці, животі, на четвереньках і стоячи. Через кожних 15 днів занять оновлювали 30 % вправ.

Фізичні вправи були підібрані відповідно до видів порушення постави. Для того, щоб зменшити дефекти постави, ми використовували спеціальні коригуючі вправи. Існують симетричні і асиметричні коригуючи вправи. При порушеннях постави, ми застосовували тільки симетричні вправи, виконання яких, сприяє серединному положенню лінії остистих відростків, вирівнює тонус м’язів правої і лівої половини тулуба, відповідно, розтягуючи напружені м’язи і приводячи в тонус розслаблені, завдяки чому, хребет повертає своє правильне положення. Також, в якості спеціальних вправ при порушенні постави ми використовували вправи для укріплення задньої і передньої поверхні стегна, на розтягнення м’язів передньої поверхні стегна, м’язів черевного пресу та грудних (при збільшені фізіологічних вигинів).

Таблиця 3.3 – Взірець комплексу вправ лікувальної гімнастики, який проводився для пацієнтів з порушеннями постави

Вихідне положення	Опис вправи	Дозування	Примітка
Стоячи, ноги на ширині плечей	Пацієнт повинен зігнути руки в ліктях, стискаючи пальці в кулак, потім підійняти руки, розігнувши пальці, потягнутися вверх і опустити руки через сторони вниз. При піднятті рук – вдих, при опусканні – видих.	4 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Стоячи, ноги на	Підійняти палицю вверх,	6	Вправу

ширині плечей, гімнастична палиця в руках, горизонтально перед собою	опустити на лопатки, присісти, випрямитися, підійняти палицю вверх, потягнутися, повернутися у вихідне положення. При присіданні – вдих, при вставанні – видих.	повторень	виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Стоячи, ноги на ширині плечей, гімнастична палиця в руках	Підіймаючи палицю вверх, зробити нахил в сторону, при цьому, дивитися перед собою. Опускаючи палицю, випрямитися. Те ж саме повторити в іншу сторону. Видих при нахилі, при поверненні у вихідне положення – вдих.	6 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Лежачи на спині, руки зігнуті в ліктях	Прогнутися в грудному і поперековому відділах хребта з опорою на таз і лікті і повернутися у вихідне положення. При прогинанні – видих, при поверненні у вихідне положення – вдих.	8 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Лежачи на спині, ноги зігнуті в колінах	Зробити вдих і повільно підійняти таз, на видиху повернутися у вихідне положення.	8 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Лежачи на спині	Виконувати рухи ногами, які імітують їзду на велосипеді. Дихання довільне.		Вправу виконувати в середньому темпі, дихання не затримувати
Лежачи на спині	Припідняти прямі ноги, розвести в сторони, схрестити, при цьому не відриваючи від підлоги тулуба і рук, і повернутися у вихідне положення.		Вправу виконувати в середньому темпі, дихання не

	Дихання довільне.		затримувати
Лежачи на спині	Перейти з положення лежачи в положення сидячи, зберігаючи правильне положення спини, потім повернутися у вихідне положення. При підйомі – видих, при опусканні – вдих.	8 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Лежачи на животі, руки на потилиці, лікті в сторони, лопатки зведені	Припідняти верхню частину тулуба і затримати в цьому положенні 5–10 секунд. Дихання довільне.	8 повторень	Вправу виконувати в середньому темпі, дихання не затримувати
Лежачи на животі, Руки в сторони, долонями донизу	Припідняти прямі ноги і верхню частину тулуба, при цьому прогинаючись і зближаючи лопатки, потім лягти у вихідне положення і розслабити м’язи. При підйомі ніг і тулуба – вдих, при розслаблені – видих.	8 повторень	Вправу виконувати повільно, слідкувати за фазами вдиху і видиху
Стоячи рачки	Підійняти одночасно праву руку і ліву ногу, сильно не прогинаючись, затриматися у зафіксованому положенні на 3–5 секунд. Те ж саме повторити іншою рукою і ногою. Дихання довільне.		Вправу виконувати в повільному темпі, дихання не затримувати

– Масаж. Так як при порушеннях постави різного генезу в багатьох випадках виникає слабкість і гіпотрофія м’язового і зв’язково-суглобового апаратів. Завдання масажу: покращення крово- і лімфообігу в м’язах всього тіла і в місцях їхнього переходу в сухожилля; зниження втоми під час занять фізичними вправами, пасивна корекція хребта і загальне зміцнення м’язового апарату, зниження тонусу постуральних м’язів, які знаходяться в гіпертонусі,

покращення функціонального стану дихальної, нервової і інших систем, покращення психоемоційного стану.

Ми використовували локальний диференційований масаж, який був спрямований на м’язи і суглоби, на які було основне навантаження на заняттях ЛФК. При проведені процедури масажу ми користувалися усіма прийомами – погладжуванням, розтиранням, розминанням і вібрацією, але суворо диференційовано, в залежності від стану м’яких тканин тіла. У випадку вкорочення чи спазмування м’язів, ми проводили розтягування і розслаблення такими прийомами класичного масажу, як погладжування (прямолінійне, поперемінне, спіралеподібне і граблеподібне по міжреберних проміжках на грудній клітці), розтирання, розминання (в основному розтяжка), лабільна і стабільна ніжна вібрація напружених м’язів (можливе використання механічної вібрації), а також прийомами сегментарного масажу (вгвинчування, зміщення) і гальмівними прийомами точкового масажу.

Що стосується розтягнутих і ослаблених м’язів, ми використовували різні варіанти погладжування і розтирання. Прийоми розминання були різноманітні і проводилися зі значною інтенсивністю. Застосовували також такий активний прийом масажу, як вижимання. Вібраційні прийоми проводилися також інтенсивно з включенням ударних прийомів і грубої вібрації. Завершали опрацювання ослаблених м’язів точковим масажем за тонізуючою методикою. Кожному пацієнту було проведено по 10 процедур масажу, з інтервалом в один день.

Отже, комплексне всебічне обстеження пацієнтів з порушеннями постави включало ряд загальноклінічних, клініко-функціональних, клініко-інструментальних методів дослідження, також ми використовували методи анкетування та методи статистичної обробки даних. В сукупності всі ці діагностичні інструменти дали нам змогу не тільки правильно поставити діагноз, а ще й підібрати оптимальний план реабілітаційних заходів,

спрямованих на корекцію м’язової дисфункції при порушеннях постави, що сприяло підвищенню ефективності лікувально-реабілітаційного процесу.

РОЗДІЛ 4
ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ ДЛЯ КОРЕКЦІЇ ПОСТАВИ У ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ

4.1. Дизайн дослідження та загальна характеристика обстежених пацієнтів

У процесі проведеного дослідження обстежено методом візуальної діагностики 58 осіб молодого віку (від 17 до 22 років), з них відібрано для подальшого дослідження 25 осіб з порушенням постави, з яких 12 осіб чоловічої статті та 13 осіб жіночої статі. Середній вік становив (19,4±0,9) років. Дослідження проводилося за методами доказової медицини на базі Тернопільської обласної комунальної лікарні № 3.

Критеріями включення пацієнтів у дослідження були: наявність порушення постави; молодий вік – 17–22 років; відсутність супутньої патології в стадії загострення.

Критеріями виключення із дослідження були: відсутність інформаційної згоди на дослідження; наявність в анамнезі судинних уражень головного мозку; серцева недостатність; хронічні соматичні та неврологічні захворювання в стадії декомпенсації; аномалії розвитку; наявність онкозахворювання; психічні захворювання.

Згідно проведенного анкетування, факторами ризику, які мали негативний вплив на зміну постави у студентів були: недостатній руховий режим (72 %), низький рівень фізичного розвитку (45 %), неправильне фізичне виховання (47 %), порушення гігієнічних умов режиму навчання і праці (34 %), низька мотивація на формування правильної постави (25 %).

Також для порівняння діагностичних тестів було створено контрольну групу, в яку входило 10 осіб з правильною поставою віком від 17 до 22 років.

Для оцінки ефективності реабілітаційних втручань у осіб молодого віку із порушенням постави методом рандомізації було створено 2 групи (в І групу входило 12 осіб, в ІІ групу – 13). Реабілітаційний комплекс, який був застосований в обох групах складався з комплексу лікувальної гімнастики для корекції постави, який виконували 3 рази на тиждень протягом 3-х тижнів та вправ постізометричної релаксації (ПІР) для м’язів плечового поясу, які виконувались щоденно по 15 хвилин. Різниця між групами полягала в тому, що в ІІ групі додатково до запропонованого реабілітаційного комплексу застосовували методику ОПП за допомогою апарату «БИО-1». Пацієнти приймали процедуру ОПП в лежачому положенні на спині за допомогою пневмоманжети (повітряна хвиля в пневмоманжеті проходила комбінованим циклом з перемінним направленням хвилі до шийного відділу хребта, а потім до попеерекового відділу хребта), тривалістю 20 хв, загальною кількістю 10 процедур.

ПІР використовували для переднього зубчатого м’язу, ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язів, а також для найширшого м’язу спини, великого і грудного м’язів. Перед проведенням ПІР ми докладно пояснювали пацієнтам, які відчуття вони будуть мати.

Всім пацієнтам в індивідуальній бесіді з фізичним терапевтом були дані пояснення про мету і завдання дослідження, в результаті чого, при отримані згоди пацієнта на участь в реабілітації, пацієнти підписували «Інформаційний листок пацієнта».

Комплексна оцінка стану кожного пацієнта до початку лікування не показала відчутної різниці за основними вихідним клініко-функціональними показниками між групами.

Дослідження проводилось в 2 етапи: перший – до початку застосування реабілітаційних заходів, другий після проведення реабілітації.

Пацієнти були обстежені за єдиною програмою, що включала: дані візуальної діагностики, пробу Мартіне-Кушелеського, пробу Руф’є,

сколіометрію, тест Крауса–Вебера, тест Матіаса, станову динамометрію, тест Адамса, пробу Отта, тест Сєдіна, визначення екскурсії грудної клітки, спірометрію та мануальне м’язове тестування (ММТ) підлопаткового м’яза, ромбоподібного м’яза, трапецієподібного м’яза, великого сідничного м’яза, великого і малого круглих м’язів, найширшого м’яза спини, клубово-поперекового м’яза, довгого м’яза-випрямляча хребта, великого і малого грудного м’яза, прямого і косого м’яза живота, двоголового і чотириголового м’яза стегна.

4.2. Результати функціональних методів обстеження на початку дослідження

Обстеження досліджуваних пацієнтів розпочинали зі збору анамнезу, в процесі якого з’ясовували скарги на момент огляду, дату останнього відвідування фізичного терапевта чи ортопеда, регулярність обстежень, обсяг проведених лікувально-реабілітаційних заходів, якщо такі були присутні. Також ми збирали детальний анамнез життя пацієнта, починаючи від народження і до самого обстеження. Особлива увага приділялася перенесеним, супутнім та хронічним захворюванням. Під час проведення клінічного обстеження пацієнта, ми звертали увагу на такі симптоми: швидка втомлюваність під час фізичних навантажень, дискомфорт у ділянці спини та нижніх кінцівок, біль при пальпації хребетного стовпа чи параветребральних м’язів, обмеження рухів (неможливість дотягнутися кінчиками пальців до підлоги). Аналіз результатів візуально-пальпаторного обстеження дозволив виявити на початку дослідження, що 100 % пацієнтів мають рефлекторний постуральний дисбаланс м’язів в плече-лопаткових ділянках, тонусно-силовий дисбаланс м’язів було зафіксовано у 87 % осіб.

При порівнянні з контрольною групою (10 здорових осіб), у пацієнтів з порушеннями постави при проведенні тестів на фізичну працездатність показники відрізнялись, що демонструє таблиця 4.1.

Таблиця 4.1 – Результати тестування фізичної працездатності у осіб молодого віку

Тест	Здорові (n=10)	Пацієнти з порушенням постави (n=25)
Проба Мартіне	Відновлення вихідного пульсу відбулося протягом 3 хвилин	У всіх обстежуваних відновлення пульсу відбулося протягом 4 хвилин
Станова сила, кг/см^2	220 %	170 %*
Проба Руф'є	0,1-5,0 ± 0,5	10,1-15,0 ± 0,5*
Спірометрія	В чоловіків показник ЖЄЛ складав: 3800 см^3 ± 300 см^3, у жінок: 2700 см^3 ± 200 см^3	В чоловіків показник ЖЄЛ складав: 3400 см^3 ± 200 см^{3*}, у жінок: 2300 см^3 ± 200 см^{3*}
Примітка. *Достовірна різниця між здоровими особами та пацієнтами з порушенням постави (p<0,05)		

Дані таблиці демонструють, що у осіб молодого віку з порушенням постави при вимірюванні показники мають достовірно значущу різницю порівняно зі здоровими особами, що свідчить про порушення нервової регуляції м'язево-зв'язково-фасціальних моторних патернів.

Сумарний об'єм рухів в хребтів різних напрямках встановлювали за допомогою активних і пасивних тестів.

Порівняльна характеристика діагностичних тестів на рухомість хребта у здорових людей, I та II контрольних груп демонструє таблиця 4.2.

Таблиця 4.2 – Порівняльна характеристика діагностичних тестів для визначення рухомості хребта

Тест	Досліджувані з правильною поставою	Досліджувані з порушеннями постави
Проба Отта	4–5 см	3–3,5 см*
Проба Сєдіна	Нахил вперед – 7–8 см Нахил назад – 5–6 см	Нахил вперед – 5,5 см* Нахил назад – 4 см*
Примітка. *Достовірна різниця між здоровими та пацієнтами з порушенням постави ($p<0,05$)		

Дані таблиці демонструють, що при проведенні діагностичних проб для визначення рухомості хребта, було визначено, що у досліджуваних з порушеннями постави рухомість хребетного стовпа достовірно менша, ніж у досліджуваних з правильною поставою, що зумовлено м’язовою дисфункцією.

Порівняльна характеристика діагностичних тестів м’язів між досліджуваними з правильною поставою і з досліджуванами з порушеннями постави продемонстрована у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Порівняльна характеристика діагностичних тестів для м’язів

Тест	Досліджувані з правильною поставою	Досліджувані з порушеннями постави
Тест Крауса–Вебера	1. Нижні м’язи живота (10 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (9 балів) 3. Верхні м’язи спини (10 балів) 4. Нижні м’язи спини (10 балів)	1. Нижні м’язи живота (5 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (6 балів) 3. Верхні м’язи спини (6 балів) 4. Нижні м’язи спини (7 балів)
Тест Матіаса	Досліджувані можуть тримати руки перед собою, без збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу 1 хвилину і більше.	Досліджувані можуть тримати руки перед собою, без різкого збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу, але не довше 40 секунд.

Дані представлені в таблиці демонструють, що у досліджуваних з порушеннями постави, сила м’язів слабша, ніж у людей з правильною поставою.

При оцінці дихальних рухів грудної клітки в контрольній групі різниця між максимальним вдихом і видихом у осіб молодого віку на рівні 4–5 ребер становила (5,8±0,2) см. У осіб з порушенням постави ця різниця становила (4,5±0,2) см. Особливе значення мало порівняння рухливості ребер з обох сторін «тест дихальної хвилі». На стороні блокади окремого ребра або групи ребер дихальна хвиля відставала від симетричної сторони: вдих починався пізніше і закінчувався раніше.

Для оцінки ІМТ досліджуваних з правильною поставою та досліджуваних з порушеною поставою ми використовували таку формулу: вага (кг)/ зріст^2(м). Результати продемонстровані в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Порівняльна характеристика ІМТ.

ІМТ у осіб з правильною поставою	ІМТ у осіб з порушеною поставою
20,5±1,7	21,1±1,8

Дані таблиці свідчать про те, що різниці між здоровими особами і особами з порушеннями постави за показником ІМТ немає, у всіх ІМТ знаходиться в межах норми.

В якості загальних орієнтирів в діагностиці рухового стереотипу використовувались проби із сидінням, гравітаційним навантаженням та ходьба. Дослідження при ходьбі (рухах) включали огляд положення голови, плечей, стоп, рівня гребенів здухвинних кісток, дослідження стану вигинів хребта, тонус черевних, паравертебральних та сідничних м’язів.

Після діагностики рухового стереотипу, у всіх обстежених були виявлені різносторонні зміни об’ємних і осьових показників статичної і динамічної складової рухового стереотипу, які відповідають різним

варіантам порушення постави. Таким чином, у 28 % обстежених було виявлено сколіотичну поставу, сутулу спину – у 24 %, круглу – у 16 %, кругло-ввігнуту – у 12 %, плоско-ввігнуту – у 8 %, ввігнуту – у 8 % і плоску – у 4 %.

Статика осіб з порушенням постави відрізнялася від здорових тим, що вертикальна лінія, яка проходить через центр, ділила тулуб на дві нерівні частини. Загальний центр маси тіла проектувався в бік від середини опорної площадки. Це призводить до того, що ноги навантажуються нерівномірно, а для тіла умови утримання вертикальної пози змінювалися, тому що частина м’язевого корсету несе додаткове неадекватне навантаження, а частина знаходиться в стані розслаблення. Результати тестів на координацію між досліджуваними з правильною поставою і з досліджуваними з порушенням постави продемонстровані в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5 – Порівняльна характеристика тестів на координацію.

Проби і тести	Досліджувані з правильною поставою	Досліджувані з порушеннями постави
Проба Ромберга	Збереження пози без тремору 15 секунд – норма	Утримання пози менше 15 секунд – незадовільно
Тест Фукуди	30–45°	60–65°

Дана таблиця демонструє, що у досліджуваних з порушеннями постави, після проходження тестів на координацію відмічаються результати, які не відповідають нормам.

Для діагностики порушень постави у осіб молодого віку можна використовувати кожний з наведених методів окремо, але якщо застосовувати їх в комплексі, то об’єктивність, кількість показників та якість діагностики суттєво покращуються. Найбільш інформативними у нашому дослідженні були такі тести: ММТ, тест Матіаса, тест Адамса, тест Крауса–

Вебера і проба Сєдіна. Всі ці діагностичні тести і проби можна проводити до і після реабілітаційних втручань.

4.3. Результати мануально-м’язового тестування на початку дослідження

Клінічне обстеження розпочиналося з огляду пацієнта, при якому ми визначали тип тілобудови, вивчали форму хребетного стовпа та грудної клітки, ступінь розвитку м’язової системи (акцент на м’язи спини і живота), вивчали положення лопаток, ключиць, сідничних складок, голови, симетричність трикутників талії та плечового поясу, довжину кінцівок, також за допомогою пальпації визначали, чи є відхилення остистих відростків від середньої лінії. Нами було проведено аналіз постуральних м’язів, та м’язів передньої і задньої поверхні стегна.

Для визначення ступеня вираження м’язово-зв’язкової дисфункції ми використовували метод ММТ. При проведенні мануальної діагностики ми приділяли увагу ключовим м’язам, які впливають на формування постави (м’язи шиї, плечового поясу, хребта, тазу і ніг). У 64 % обстежених нами пацієнтів, дисбаланс цих м’язів проявлявся у вигляді укорочення синергістів і фіксаторів, а також подовження антагоністів. Скорочення двосуглобових м’язів, як правило, призводило до їх пасивної недостатності, а подовження їх антагоністів створювало активну недостатність цих м’язів. У 40 % обстежених осіб з порушенням постави основне навантаження на утримання рівноваги тулуба несуть м’язи плечового поясу, що проявлялося м’язово-тонічним синдромом.

При пальпації постуральних м’язів, у 60% пацієнтів було виявлено гіпертонус великих грудних м’язів і розтягнутість паравертебральних м’язів спини.

За даними огляду і мануального дослідження пацієнтів з порушенням постави, у всіх пацієнтів відмічалося збільшення або зменшення фізіологічних вигинів хребта, і у 68 % було відмічено асиметричне положення лопаток та ключиць, у 16 % асиметрія сідничних складок, у 16 % асиметрія трикутників талії.

Зважаючи на легкість виконання та інформативність методу ММТ, можна зробити висновок, що перед будь-якими реабілітаційними втручаннями, потрібно проводити ММТ, яке дає змогу діагностувувати порушення м’язово-фасціальної системи. Така діагностика дає змогу побачити, де саме є порушення, та більш прицільно спрямовувати засоби реабілітації для вирішення проблеми.

4.4. Порівняльна оцінка застосування методів фізичної реабілітації у осіб молодого віку з порушенням постави

Методом рандомізації обстежені пацієнти були розподілені на дві основні групи: I – n=12; II – n=13. Кардинальної різниці між групами по віку, статі, тривалості патологічного процесу, клінічних проявів не було ($p>0,05$).

У реабілітаційну програму для пацієнтів I групи було включено: комплекс лікувальної гімнастики для постави (вправи виконувалися 3 рази на тиждень на протязі 3 тижнів), вправи ПІР для переднього зубчатого м’яза, ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язів, масаж м’язів спини № 10. В II групі до реабілітаційного комплексу, який застосовувався в I групі, було додано методику ОПП.

У таблиці 4.6. продемонстровано різницю результатів діагностичних функціональних тестів між I і II контрольними групами, до і після фізичної реабілітації.

Таблиця 4.6 – Порівняльна характеристика діагностичних функціональних тестів.

Тест	I контрольна група		II контрольна група	
	До реабілітації	Після реабілітації	До реабілітації	Після реабілітації
Тест Адамса	8º	7º	8º	5º
Тест Крауса–Вебера	1. Нижні м’язи живота (5 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (6 балів) 3. Верхні м’язи спини (6 балів) 4. Нижні м’язи спини (7 балів)	1. Нижні м’язи живота (8 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (7 балів) 3. Верхні м’язи спини (8 балів) 4. Нижні м’язи спини (9 балів)	1. Нижні м’язи живота (6 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (5 балів) 3. Верхні м’язи спини (6 балів) 4. Нижні м’язи спини (7 балів)	1. Нижні м’язи живота (10 балів) 2. Верхні абдомінальні м’язи живота (9 балів) 3. Верхні м’язи спини (10 балів) 4. Нижні м’язи спини (10 балів)
Тест Матіаса	II ступінь	Досліджувані можуть тримати руки перед собою, без різкого збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу, але не довше 40 секунд	II ступінь	Досліджувані можуть тримати руки перед собою, без збільшення грудного кіфозу і поперекового лордозу 1 хвилину і більше

За даними таблиці 4.6. після застосування реабілітаційних програм в обох групах спостерігалось покращення функціональних проб і тестів, в II групі ці зміни були більш виражені.

Після проведення реабілітаційних заходів за даними анкетування пацієнти обох груп відзначали поліпшення самопочуття. При проведенні

візуальної діагностики та ММТ виявлено, що в ІІ групі більш значимо відзначалось зниження напруги м’язів плечового поясу, збільшення сили в ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язах.

Після проведення реабілітаційних заходів у пацієнтів двох груп зменшились вираженість асиметрії тулуба та дисбалансу м’язів, покращились функціональні рухи у хребті, однак в І групі ці зміни були у 5 пацієнтів (40 %), а в ІІ групі у 11 пацієнтів (80%). Нормалізація м’язового тонусу в трапецієподібних м’язах та відновлення сили ромбоподібних та підлопаткових м’язів відбулись лише у пацієнтів ІІ групі.

Після 3-тижневого курсу реабілітації, в І групі позитивного результату досягнуто у 36 % пацієнтів, в ІІ групі – у 87 %.

У таблиці 4.7. продемонстровано порівняння показників особистісної тривожності.

Таблиця 4.7 – Порівняння показників особистісної тривожності.

Показник	Здорові особи	Пацієнти з порушеннями постави	
		До реабілітації	Після реабілітації
Ступіль тривожності особистісний	20,4±1,3	38,4±2,3	23,2±1,5
Ступінь тривожності ситуативний	21,1±1,1	37,8±1,6	19,5±1,2

Після обробки даних психологічного тестування (табл. 4.7) ми дійшли до висновку, що у людей з порушеннями постави ступені ситуативної і особистісної тривожності суттєво вищі, ніж у здорових людей, але після проведення реабілітації, показники змінилися в кращу сторону.

Підсумовуючи результати проведеної реабілітації, ми дійшли висновку, що застосування ОПП до запропонованого нами комплексу реабілітації,

суттєво покращує результати реабілітації, що демонструють порівняльні таблиці діагностичних показників до та після реабілітаційного процесу. У досліджуваних спостерігається достовірна зміна сили і тонусу ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язів, також спостерігається зменшення наслідків порушень постави у всіх досліджуваних. При включенні в комплекс реабілітації ОПП спостерігалося відновлення м’язів верхнього відділу хребта та корекції постави.

АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

В своїй роботі, фізичний терапевт повинен розглядати проблему анатомічних і фізіологічних особливостей локомоторної системи пацієнта, які забезпечують рух в цілому, регуляцію статичних та кінетичних функцій хребта.

Порушення постави – це поза, при якій відбувається відхилення від нормального рівного стану, але не відбувається структурних обмежень.

Витривалість м’язів необхідна щоб підтримувати контроль за поставою. Тривале перебування в одній позі вимагає тривалих невеликих адаптацій в стабілізації м’язів для підтримки торса при змінюваних силах. Великі повторювані рухи також вимагають відповідної реакції м’язів. У будь-якому випадку у міру втоми м’язів, механіка їх роботи змінюється, і навантаження передається раніше не задіяним тканинам спини. З поганою підтримкою м’язів і постійним навантаженням на раніше не задіяні м’язи відбувається перевтома з повільним і плавним перерозподілом підтримки між тканинами, що веде до механічної напруги.

При порушеннях біомеханічних властивостей системи органів опорно-рухового апарату (в першу чергу м’язового корсету), будь-яка деформація виникає, як спроба компенсувати перенавантаження в сагітальній і фронтальній площині. Хребет, приймаючи вигляд спіралі, дозволяє мінімізувати затрати енергії на підтримання пози проти сили гравітації за рахунок збільшення цілісності системи. Виникнення сколіозу виникає через асиметричне положення регіону хребта і/або кінцівок в напрямку латерофлексії і ротації в поєднанні з гіпо-/гіперлордозом або кіфозом і проявляється в статиці [13, 83].

Хребет повинен пристосовуватись до різних умов сучасного життя на фоні гіпоксії, гіподинамії, психоемоційного стресу, інтоксикацій і неправильного харчування. Ця адаптація регулюється нервовою системою.

Вважається, що специфіка організації нейром'язової дії, яка забезпечує функцію руху і попереднього підготування до навантаження є найбільш вразливим місцем локомоторного апарату [9].

Відомо, що рівновагу тіла не може бути досягнуто без участі нервової тканини та м'язів. Низка авторів, які спостерігали за роботою тулуба, прийшли до висновку, що без їх активності неможливо втримати хребет у випрямленому стані. Вони вважають, що м'язи, які розміщуються попереду і позаду хребта, працюють як синергісти і утримують хребет від падіння, як в одну, так і в іншу сторони [7, 35]. Багато дослідників показують дію навантаження на хребет по картині розподілу м'язів тулуба, тобто виділяють ті м'язи, які несуть антигравітаційне навантаження [90].

З позицій біомеханіки, оптимальна постава можлива в тому випадку, коли центри маси (ЦМ) всіх сегментів тіла людини розміщені на одній вертикальній лінії і їх сумарна проекція на площу опори співпадає з геометричним центром опори тіла. Вважають, що в такому ідеальному випадку, проекція ЦМ повинна проходити через виростки потиличної кістки, тіло сьомого шийного хребця, тіло десятого грудного хребця, тіло першого куприкового хребця і проектуватися на підлогу по середині відстані між п'ятковими кістками обидвох ступнів паралельно суглобу Шопара [97].

На практиці така «ідеальна» постава зустрічається рідко. Але відхилення від ідеальної схеми не завжди потрібно розглядати як патологію і тим більше її «лікувати», оскільки основний зміст подібного явища – мінімізація м'язових затрат енергії [13].

Положення тулуба в просторі і взаємовідношення сегментів хребта в процесі стояння постійно змінюються. Так, при дихальних рухах грудної клітки відбувається зміщення мас, змінюються фізіологічні вигини, кут нахилу таза. Відповідно при цьому, на кожному із рівнів хребта змінюється і робота м'язів, які підтримують рівновагу тулуба, що потребує високої організації координації (вестибулярної, зорової, пропріоцептивної) [81].

Наявність структурних і функціональних невідповідностей в ЦНС, поясі верхніх і нижніх кінцівок, приводить до розвитку компенсаторних сколіотичних деформацій хребта, до позиційної напруги м’язів спини, додаткової напруги в певних регіонах. Умови підтримки рівноваги тіла в вертикальному положенні з мінімальними м’язовими затратами в цьому випадку порушується, так як структурні і функціональні невідповідності в кінематичному ланцюгу хребет–таз–нижні кінцівки приводить до порушення принципу оптимальності.

Таким чином, можна вважати, що глобальне завдання м’язів хребта, таза, кінцівок – підтримка необхідної координації ланок тіла, втримання ЦМ в межах площі опори при даній патології порушується і стає неможливою [99].

Відомо, що функціональними (патобіомеханічними) порушеннями локомоторної системи страждає від 27 до 76 % населення. Згідно сучасним уявленням [46] в основі порушень положення хребта можуть бути дві групи факторів ризику: а) ті, на які не має можливості впливати (тип конституції, дисплазія сполучної тканини, вроджені аномалії розвитку тощо) і б) ті, які піддаються коригуючим впливам. До другої групи відносяться м’язовий дисбаланс, який може бути пусковим механізмом виникнення різних дисфункцій хребта, локальні патобіомеханічні зміни і функціональні блоки рухових сегментів в різних відділах.

Наукові праці Бобко Я. Н. і Часнык В. Г. [9] вказують на те, що наявність нейрологічної дезорганізації сегментарних та супрасегментарних структур змінює патогенетичне значення порушень біомеханіки при формуванні клінічних проявів дистонічних м’язових синдромів, а відповідно, і порушень постави та сколіозів. При цьому виникає нейрологічна дезорганізація, порушуючи патерни активації м’язових груп (агоністів, синергістів, нейтралізаторів, фіксаторів, антагоністів), формуючи атипові моторні патерни, здійснює вплив на патогенез функціональних порушень

моторно-рухового апарату і потребує нейромоторного перенавчання і/або корекції фізичними методами [46, 84].

Для підтримки вертикальної пози потрібна невелика робота м’язів. Але з тотальним розслабленням м’язів природні вигини тіла стають надмірними, і стає потрібна додаткова підтримка для утримування вертикальної пози. При тривалому сильному навантаженні відбувається перевтома з повільним і плавним перерозподілом підтримки між тканинами, що робить їх уразливими для травм. Тривале збільшення природних вигинів веде до погіршення постави і розбалансування сили м’язів і рухливості, а також обмеження функцій інших м’яких тканин і гіперрухливості.

Таким чином, порушення постави це ланка єдиного пристосувального процесу і можна рахувати порушення постави зворотними на ранніх етапах, компенсаторними змінами просторового взаєморозміщення і взаємопереміщення основних елементів опорно-рухового апарату, які приводять до статичного та кінетичного перевантаження, а в умовах неадекватного трофічного забезпечення – до клінічних структурних проявів.

В регуляції пози людини приймають участь механізми різних рівнів – від зору і вестибулярного апарату до пропріоцептивних рецепторів різних структур і органів. Виконавчим механізмом всіх регуляторних процесів є м’язова система, тобто та активна сила, яка сприяє збереженню рівноваги.

При оптимальному стоянні тіло збалансовано. Його ЦМ проектується на середину площі опори і його значення не виходить за рамки так званого «фізіологічного коридору» – 5 % від ваги тіла. В рівновазі знаходиться не тільки все тіло, але і його окремі сегменти. Відповідно, в ділянці викривлення, як і в інших його частинах дія маси тіла врівноважується зусиллям м’язів і зв’язок.

Загальновідомо, що асиметричний м’язовий тонус утруднює основну функцію ОРА – вертикальне стояння і ходьбу. В таких умовах хребет прагне зайняти положення в просторі при якому б енергетичні затрати на

підтримання пози в просторі були б мінімальними. Такою геометричною фігурою в природі є спіраль. Хребет, який прийняв вид спіралі, на плоскій рентгенограмі виглядає як фронтально викривлений об’єкт. Причому, ступінь дуги викривлення диспластичності тіл хребців не є визначальними у виборі тактики лікуванні і прогнозу захворювання. Такими факторами є направлення векторів сил, ступені зміщення ЦМ від площі опори, асиметрія координації м’язових скорочень.

Ці фактори, на нашу думку, визначають вибір варіанта компенсації сколіотичної деформації.

Функціональний компонент деформації хребта – це зворотнє розслаблення і розтяжіння зв’язок, м’язів, асиметрія м’язового тонуса, суглобова гіпермобільність, функціональні блоки міжхребцевих суглобів і формування неоптимального рухового стереотипу, які виникають в результаті нейрологічної дезорганізації.

Статика осіб з порушенням постави відрізнялася від здорових тим, що вертикальна лінія, яка проходить через центр, ділила тулуб на дві нерівні частини. Загальний центр маси тіла проектувався в бік від середини опорної площадки. Це призводить до того, що ноги навантажуються нерівномірно, а для тіла умови утримання вертикальної пози змінювалися, тому що частина м’язового корсету несе додаткове неадекватне навантаження, а частина знаходиться в стані розслаблення.

У 68 % обстежених осіб з порушенням постави основне навантаження на утримання рівноваги тулуба несуть м’язи плечового поясу, що проявлялося м’язово-тонічним синдромом трапецієподібного м’яза.

В нашому дослідженні при проведенні реабілітації застосований вплив методом об’ємного пневмопресінгу та вправ ПІР на м’язи, які розміщені в грудному та шийному відділу хребта. Після проведення реабілітаційних заходів у пацієнтів в реабілітаційний комплекс яких було включено виявлено ОПП та впоави ПІР спостерігали суттєве поліпшення постави та зменшення

вираженності асиметрії тулуба та дисбалансу м’язів, покращились функціональні рухи у хребті, нормалізувався м’язовий тонус у трапецієподібних м’язах та, за даними ММТ, повністю відновилась сила в ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язах.

Принципова відмінність пневмопресингового масажу від класичного ручного полягає в тому, що масаж проводиться без контакту з руками масажиста на всій поверхні тіла людини. Пацієнти проходили процедуру ОПП спини тривалістю 20 хв, загальною кількістю 10 процедур.

Наше дослідження показало, що метод ОПП – безпечний та високоефективний фізіотерапевтичний метод, техніка проведення якого дозволяє врахувати індивідуальні особливості пацієнта, може застосовуватися самостійно чи в поєднанні з іншими фізіотерапевтичними методами.

В результаті проведених досліджень встановлено взаємопотенціюючий ефект комбінованого застосування ОПП та вправ ПІР в реабілітаційній програмі для пацієнтів молодого віку з порушенням постави. ОПП разом з вправами ПІР сприяють нормалізації функції паравертебральних, ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язів, що підтвердили дані нашого спостереження.

ВИСНОВКИ

1. Основою в формуванні порушення постави є патобіомеханічні зміни м’язово-скелетної системи. Функціональний компонент деформації хребта – це зворотнє розслаблення і розтяжіння зв’язок, м’язів, асиметрія м’язового тонусу, суглобова гіпермобільність, функціональні блоки міжхребцевих суглобів і формування неоптимального рухового стереотипу, які виникають в результаті нейрологічної дезорганізації.

2. Застосування візуальної діагностики у людей молодого віку забезпечує виявлення порушення постави. Для вироблення тактики реабілітації необхідно виявити патогенетично значимий регіон викривлення, так як ефективність відновлювальних заходів залежить від можливості виконання його корекції.

3. Перед призначенням будь-яких реабілітаційних втручань потрібно проводити мануальне м’язове тестування м’язів верхнього та нижнього плечового поясу, спини та живота з метою визначення пріоритетних порушень м’язово-фасціальної системи.

4. При застосуванні реабілітаційного комплексу із включенням елементів рефлекторного масажу, вправ постізометричної релаксації та методики об’ємного пневмопресінгу спостерігали достовірну зміну сили і тонусу ромбоподібних, підлопаткових та трапецієподібних м’язів.

5. Методи реабілітації, які були використані у даному дослідженні, спрямовані на зменшення або ліквідацію наслідків порушень постави, а також попередження подальшого прогресування та хронізації цієї патології. Реабілітаційний комплекс із включенням методики об’ємного пневмопресінгу достовірно ($p<0,05$) сприяв відновленню м’язів верхнього відділу хребта та корекції постави.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Результати дослідження можуть використовуватись для створення реабілітаційних програм, що включають біомеханічну корекцію хребта та індивідуальні комплекси лікувальної гімнастики.

2. Для попередження прогресування порушення постави, слід періодично проводити попередню візуальну діагностику, функціональні проби та мануальне м’язове тестування.

3. Пацієнтам з порушенням постави рекомендовано застосування вправ постізометричної релаксації для постуральних м’язів. ПІР можна застосовувати у запропонованих варіантах реабілітаційних комплексів як в умовах санаторно-курортних оздоровчих закладів, так і у закладах реабілітаційного або загально- медичного спрямування.

4. У пацієнтів з порушенням постави при наявності патобіомеханічних рухових порушень рекомендовано застосування методики об’ємного пневмопресінгу на м’язи спини з акцентом на м’язи грудного та шийного відділів хребта, що сприятиме розтяжінню м’язово-сухожилкового комплексу хребта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксьонова С. Ю. Державна доповідь про становище дітей в Україні (за підсумками 2011 року) / С. Ю. Аксьонова, М. Ю. Варбан, О. А. Васильєв та ін. – К., 2012. – 188 с.

2. Альошина А. Характеристика фізичних вправ, які використовуються в технології профілактики плоскостопості в дітей старшого дошкільного віку / А. Альошина, О. Бичук, І. Бичук, А. Альошин // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. − 2012. − № 4. − С. 123−130.

3. Анатомия позвоночника и спинного мозга [Електронний ресурс] / Т. Е. Рамешвили, Г. Е. Труфанов, Б. В. Гайдар, В. Е. Парфенов // Дегенеративно-дистрофичиские поражения позвоночника. – 2013. – Режим доступу до ресурсу: http://ha-tha.ru/anatomiya-pozvonochnika-i-spinnogo-mozga/.

4. Аршин В. В. Как сохранить позвоночник здоровым: рекомендации для студентов / В. В. Аршин. – Самара : Изд-во ГМУ, 2010. – 56 с.

5. Афанасьєва О. С. Вплив комплексної програми фізичної реабілітації на функціональний стан хребта слабочуючих дітей середнього шкільного віку з порушенням постави / О. С. Афанасьєва // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2013. – № 1. – С. 152–155.

6. Бакешин К. П. Основы здорового образа жизни студента : учебное пособие / К. П. Бакешин. – СПбГАСУ. СПб.: 2016. – 93 с.

7. Бернштейн Н. А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. – М. : Медицина, 1966. – 349 с.

8. Бишаева А. А. Профессионально-оздоровительная физическая культура студента : учебное пособие / А. А. Бишаева. – М. : КНОРУС, 2013. – 304 с.

9. Бобко Я. Н. Нехирургическая патология позвоночника и формирование типологических особенностей детского организма / Я. Н. Бобко, В. Г. Часнык // Прикладная кинезиология. – 2003. – № 2. – С. 22–25.

10. Бондаренко С. Особливості розвитку статичної витривалості та формування постави дітей 6–7 років у період адаптації до навчальних навантажень / С. Бондаренко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки / уклад. А. В. Цьось, С. П. Козіброцький. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – № 3 (31). – С. 117−120.

11. Брэгг П. С. Позвоночник – ключ к здоровью / П. С. Брэгг, Р. Нордемар. – СПб.: ТОО «Лейла», 1999. – 336 с.

12. Букуп К. Клиническое исследование костей, суставов и мышц. – М.: Медицинская литература, 2007. – 320 с.

13. Васильева Л. Ф. Мануальная диагностика и терапия (клиническая биомеханика и патобиомеханика): Руков. для врачей. – С-Пб.: ИКФ «Фолиант», 1999. – 399 с.

14. Васильева Л. Ф. Функциональные сколиозы различного генеза, этиология, биомеханика, клиника, дифференциальная диагностика, коррекция / Л. Ф. Васильева. – 2013. – С. 9–11.

15. Владзимирський А. В. Індивідуалізація превентивних та лікувально-діагностичних заходів для дітей та підлітків з порушеннями постави шляхом реалізації моделі постійного ортопедичного спостереження / А. В. Владзимирський, Т. В. Попова // Український Журнал Хірургії. – 2010. – № 2. – С. 81–87.

16. Водяницкая О. И. Профилактическая и корекционная работа при нарушениях осанки / О. И. Водяницкая // Физическая культура в школе. – 2007. – № 1. – С. 30–32.

17. Войчишин Л. Корекція і профілактика порушень постави у підлітків засобами фізичної реабілітації / Л. Войчишин // Молода спортивна наука України : зб. наук. пр. з галузі фіз. культури та спорту. – Л., 2009. – Вип. 13, т. 3. – С. 35–39.

18. Гаджиев С. А. Мышечные заболевания / С. А. Гаджиев, Л. В. Догель. – М.: «Медицина», 2014. – 324 с.

19. Герцик А. М. Ресурси системи фізичної реабілітації / фізичної терапії при порушеннях діяльності опорно-рухового апарату / А. М. Герцик // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2016. – № 5 (55). – С. 22–27.

20. Герцик А. М. Структура процедури обстеження опорно-рухового апарату у фізичній реабілітації / А. М. Герцик // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія за редакцією проф. Єрмакова С. С. – Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2007. – № 9. – С. 23–25.

21. Голка Г. Г. Постава та її порушення / Г. Г. Голка, О. А. Бур’янов, В. Г. Климовицький // Травматологія та ортопедія / Г. Г. Голка, О. А. Бур’янов, В. Г. Климовицький. – Вінниця: Нова Книга, 2014. – (Національний підручник). – С. 331.

22. Горяна Г. А. Ваша постава / Г. А. Горяна. – Київ, 1995р. – 48 с.

23. Григор’єва О. В. Комплексна програма фізичної терапії при кіфотичній поставі у дітей на поліклінічному етапі / О. В. Григор’єва. // Збірник наукових праць Харківської державної академії фізичної культури. – 2018. – № 5. – С. 76.

24. Дослідження проблеми поширеності порушень постави в дітей молодшого шкільного віку // Молода спортивна наука України. – 2014. – С. 133–138.

25. Дубогай О. Д. Основні поняття й терміни здоров'язбереження та фізичної реабілітації в системі освіти : навч. Посіб. / О. Д. Дубогай, А. І. Альошина, В. Є. Лавринюк. – Луцьк, 2011. – 297 с.

26. Дубогай О. Д. Фізичне виховання і здоров'я: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Д. Дубогай та ін. ; за заг. ред. д-ра пед. наук, проф. О. Д. Дубогай; Нац. банк України, Ун-т банк. справи. – К.: УБС НБУ, 2012. – 271 с.

27. Дудин М. Г. Идиопатический сколиоз / М. Г. Дудин, Д. Ю. Пинчук // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2014. – Т. 2. – № 1. – С. 70–77.

28. Дудин М. Г., Пинчук Д. Ю. Идиопатический сколиоз: диагностика, патогенез. – СПб.: Человек, 2009. – 336 с.

29. Дудин М. Г., Пинчук Д. Ю. Идиопатический сколиоз: нейрофизиология, нейрохимия. – СПб.: Человек, 2013. – 304 с.

30. Епифанов В. А. Восстановительное лечение при заболеваниях и повреждениях позвоночника / В. А. Епифанов, А. В. Епифанов. – М. : МЕДпресс-информ, 2008. – 384 с.

31. Єрмолова В. М. Навчаємо граючись: метод. посіб. для вчителів фізичн. культури загальноосвіт. навч. закладів / В. М. Єрмолова, Л. І. Іванова, В. В. Деревянко. – К.: Літера ЛТД, 2012. – 208 с.

32. Єрьоменко Е. Зразковий комплекс вправ для виправлення постави і профілактики її порушень у дітей 5-7 річного віку Електронний ресурс / Е. Єрьоменко // Енциклопедія хортингу. – К., 2013. – Режим доступу: http://horting.org.ua/node/41154.

33. Жарова Т. А. Эффективность реабилитации детей с нарушениями осанки и начальными стадиями сколиотической болезни / Т. А. Жарова, В. Т. Стужина // Научно-практическая конференция «Реабилитация при патологии опорно-двигательного аппарата». – 2011. – С. 29–30.

34. Жебровський Б. М. Програма розвитку дітей старшого дошкільного віку «Впевнений старт» / М-во освіти і науки, молоді та спорту України; кер. проекту Б. М. Жебровський. Т.: Мандрівець, 2012. – 104 с.

35. Иваничев Г. А. Мануальная медицина. Атлас. Руководство. – Казань: изд-во Каз. гос. ун-та, 1998. – 527 с.

36. Иваничев Г. А. Миофасциальный болевой синдром и атаксии / Г. А. Иваничев, В. Г. Иваничев // Международный неврологический журнал. – 2008. – № 1 (17). – С. 11–15.

37. Иванов В. В. Влияние зубочелюстной системы на постуральный статус пациента / В. В. Иванов, Н. М. Марков // Мануальная терапия. 2013. № 3 (51). С. 83–89.

38. Іванова Л. І. Фізичне виховання учнів з відхиленнями у стані здоров'я: метод, посібн. / Л. І. Іванова. – К.: Літера ЛТД 2012. – 320 с.

39. Калмикова Ю. С. Методи дослідження у фізичній реабілітації: дослідження фізичного розвитку: [навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту напряму підготовки «Здоров'я людини»] / Ю. С. Калмикова. – Харків, 2014. – 104 с.

40. Кашуба В. А. Анализ использования здоровьесберегающих технологий в процессе физического воспитания студенческой молодежи / В. А. Кашуба, С. М. Футорный, Е. В. Андреева // Теория и методика физ. культуры. – Алматы, 2012. – № 1. – С. 73–81.

41. Кашуба В. Корекція порушень постави дошкільнят у процесі фізичного виховання / В. Кашуба, Е. Бондар // Теорія і методика фіз. виховання і спорту. – 2010. – № 2. – С. 75–78.

42. Кириллова Ю. А. Профилактика нарушений осанки и плоскостопия у детей: Информационно-деловое оснащение. – М.: Детство-Пресс, 2011. – 16 с.

43. Ковальчук А. О. Характеристика соціально-демографічної ситуації та соціально значущих захворювань в Україні [Електронний ресурс]

/ А. О. Ковальчук // Український медичний часопис. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: https://www.umj.com.ua/article/71500/xarakteristika-socialno-demografichnoi-situacii-ta-socialno-znachushhix-zaxvoryuvan-v-ukraini.

44. Колос М. А. Типологічні особливості постави студентів молодших та старших курсів Національного університету державної податкової служби України / М. А. Колос, І. Й. Малинський, В. В. Яременко // Науковий часопис Нац. пед. ун-ту імені М. П. Драгоманова. 2015. – Т. 1. – Вип. 7 (33). – С. 363–368.

45. Коцур Н. І. Порушення постави в учнів середнього шкільного віку та її корекція засобами фізичної реабілітації / Н. І. Коцур, Л. П. Товкун // Молодий вчений. – № 4. – 2019. – С. 47–52.

46. Красикова И. Осанка. Воспитание правильной осанки. Лечение нарушений осанки. Москва: Издательство «Корона-Век», 2013. – 176 с.

47. Красикова И. С. Сколиоз. Профилактика и лечение / И. С. Красикова. – М. : Медицина, 2011. – 192 с.

48. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання: [у 2 т.] / [за ред. Т. Ю. Курцевич]. К.: Олімпійська література, –2012. – Т. 2. – 366 с.

49. Левин А. В. Современные аспекты профилактики и коррекции нарушения осанки у старших школьников / А. В. Левин // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 4, том III. – С. 185–189.

50. Манфредини Д. Височно-нижнечелюстные расстройства. Современные концепции диагностики и лечения. М.: Азбука, 2013. – 500 с.

51. Михайловский М. В. Клинический диагноз пациента с деформацией позвоночника / М. В. Михайловский, М. А. Садовой, Н. Г. Фомичев // Хирургия позвоночника. – 2017. – Т. 14. – № 1. – С. 24–30.

52. Михайловский М. В. Современная концепция раннего выявления и лечения идиопатического сколиоза / М. В. Михайловский, В. В. Новиков, А. С. Васюра [и др.] // Вестн. травматол. и ортопедии им. Н. Н. Приорова. – 2003. – № 1. – С. 3–10.

53. Михно Л. Ю. Дослідження проблеми поширеності порушень постави в дітей молодшого шкільного віку. Молода спортивна наука OF UKRAINE. 2014. Т. 3. С. 133–138.

54. Моторук Т. О. Подолання негативного впливу сучасного інформатизованого суспільства на фізичне здоров'я школяра / Т. О Моторук // Здоров'я та фізична культура. 2012. № 20. С. 4–9.

55. Мухін В. М. Фізична реабілітація / В. М. Мухін. // Олімпійська література. – 2005. – № 2. – С. 362.

56. Мухін В. М. Фізична реабілітація в травматології / В. М. Мухін. – Л.: ЛДУФК, 2015. – 428 с.

57. Ортопедия: национальное руководство / под ред. С. П. Миронова, Г. П. Котельникова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 832 с.

58. Пешкова О. В. Физическая реабилитация при нарушениях осанки и плоскостопии : [учеб. пособие] / О. В. Пешкова, Е. Н. Мятыга, Е. В. Бисмак. – Харьков, 2012. – 124 с.

59. Пєшкова О. В. Комплексна фізична реабілітація при сколіотичній поставі / О. В. Пєшкова, О. М. Авраменко. – Слобожанський науково-спортивний вісник. 2009. – № 2. – С. 84–88.

60. Пирогова Л. А. Основы медицинской реабилитации и немедикаментозной терапии: учебное пособие / Л. А. Пирогова. – Гродно: ГрГМУ, 2008. – 212 с.

61. Полька Н. С. Впровадження програми профілактики і корекції порушень опорно-рухового апарату «Красива постава дитини» в навчальний процес закладів дошкільної та середньої освіти: Методичні рекомендації / Уклад.: Н. С. Полька, С. В. Гозак, О. Ф. Воробйов, Т. В. Станкевич, О. Є. Тимошенко, Л. М. Новгородська. – Київ, 2011. – 36 с.

62. Полька Н. С. Профілактика порушень постави і плоскостопості у дітей в умовах закладів освіти засобами фізичного виховання: метод. рек. / Н. С. Полька, С. В. Гозак, І. О. Калиниченко та ін. – К., 2011. – 49 с.

63. Порушення постави [Електронний ресурс] // Медична бібліотека. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: http://medbib.in.ua/narusheniya-osanki.html.

64. Разумейко Н. С. Метод ранньої діагностики при порушенні постави у дітей молодшого шкільного віку / Н. С. Разумейко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. –2015. – Вип. 129(4). – С. 162–165.

65. Разумейко Н. С. Стабілографія як метод ранньої діагностики порушень постави у дітей в умовах закладів загальної середньої освіти / Н. С. Разумейко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – 2018. – Вип. 152 (2). – С. 154–157.

66. Рамих Э. А. Краткий очерк анатомо-функциональных особенностей позвоночника [Електронний ресурс] / Э. А. Рамих // Хирургия позвоночника. – 2007. – Режим доступу до ресурсу: https://cyberleninka.ru/article/n/kratkiy-ocherk-anatomo-funktsionalnyh-osobennostey-pozvonochnika.

67. Саломаха О. Є. Використання засобів фізичної реабілітації при порушенні постави/ О. Є. Саломаха// Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. 2017. – С. 424–428.

68. Середа Л. Порушення функцій опорно-рухового апарату в дітей дошкільного віку як сучасна проблема / Л. Середа, Ю. Ллянной // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві: збірник наукових праць. – 2013. – № 1. – С. 306−310.

69. Славік М. Постава як фактор відображення здоров’я людини / М. Славік // Фізичне виховання, спорт і культура здоров’я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки (Т. 3) – Луцьк, 2008. – С. 138–141.

70. Справочник ортопеда / под ред. Н. А. Коржа, В. А. Радченко // Справочник врача «Справочник ортопеда». – К. : Доктор-Медиа, 2011. – 378 с.

71. Третьякова Н. В. Лечебная физическая культура и массаж: учебное пособие / Н. В. Третьякова. – Екатеринбург : Изд-во Рос. Гос. Проф.-пед. ун-та, 2013. – 357 с.

72. Тягур Т. Сучасні методи діагностики сколіозу // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наукових праць. – 2014. – С. 98–104.

73. Указ президента України № 42/2016 від 09 лютого 2016 року про Національну стратегію з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація».

74. Физиология. // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – №4. – С. 179.

75. Физкультурно-оздоровительные коррекции физического состояния студентов при функциональных нарушениях позвоночника : учеб. пособие // А. И. Суханов [и др.]. – СПб. : ГУИТМО, 2009. – 92 с.

76. Футорный С. М. Здоровьесберегающие технологии в процессе физического воспитания студенческой молодежи : [монография] / С. М. Футорный. – К. : Саммит-книга, 2014. – 296 с.

77. Хаджимуратова С. Згибательные и разгибательные движения в поясничном отделеь позвоночника у дорослих [Електронний ресурс] / С. Х. Хаджимуратова, П. Л. Жарков // ЖУРНАЛ Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: https://cyberleninka.ru/article/n/sgibatelnye-i-razgibatelnye-dvizheniya-v-poyasnichnom-otdele-pozvonochnika-u-vzroslyh.

78. Христовая Т. Е. Современное состояние здоровья студентов и пути его совершенствования / Т. Е. Христовая. – Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2013. – №1. – С. 73–78.

79. Цурко В. В. БИОМЕХАНИКА ПОЗВОНОЧНИКА: ВОЗРАСТНОЙ АСПЕКТ [Електронний ресурс] / В. В. Цурко // Клиническая геронтология. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: https://cyberleninka.ru/article/n/biomehanika-pozvonochnika-vozrastnoy-aspekt.

80. Чаклин В. Д. Сколиозы и кифозы / В. Д. Чаклин, Е. А. Абальмасова. – М. : Просвещение, 1973. – С. 8–16, 44–152.

81. Ченцов В. В. Вся правда о сколиозе / В. В. Ченцов. – СПб. : Питер, 2008. – 128 с.

82. Шатило В. Й. Попередження порушень постави у дітей та підлітків / В. Й. Шатило // Современная педиатрия. 2013. – № 6 (54). – С. 88−91.

83. Шитиков Т. А. О консервативном лечении сколиотичских деформаций у детей методами мануальной медицині // Мануальная терапия. – 2003. – № 10. – С. 74–76.

84. Шумаков Е. А. Мануальная терапия нарушений осанки у детей / Е. А. Шумаков, Г. И. Шумахер // Мануальная терапия. – 2002. – № 5. – С. 34–36.

85. Яворська Т. Є. Використання оздоровчо-корекційної технології в дошкільних закладах освіти / Т. Є. Яворська // Материалы Международной научно-практичной конференции «Достижения в науке. Новые взгляды, проблемы, инновации». 2012. – Вип. 2. – С. 27−30.

86. Яворська Т. Оздоровчо-корекційні технології як засіб формування здоров’я дитини дошкільного віку / Т. Яворська // Молода спортивна наука України. – 2013. – Т. 3. – С. 255−259.

87. Янковская А. С. Динамика функционального состояния мышц туловища при лечении сколиоза. Мат-лы Украинской республиканской конф. по детской ортопедии и травматологии. Киев. 1961. – С. 169–171.

88. Azimuth of Scientific Research: Pedagogy and Psychology. 2018. – Т. 7. – № 3 (24).

89. Beausejour M. The Effectiveness of Scoliosis Screening Programs: Methods for Systematic Review and Expert Panel Recommendations Formulation. / M. Beausejour, L. Goulet, S. Parent et al. // Scoliosis. 2013; 8: 12.

90. Burnei G. Congenital scoliosis: an up-to-date / G. Burnei, S. Gavriliu, C. Vlad [et. al.] // J Med Life. – 2015 (Jul. – Sep.) – № 8 (3). – P. 388–397.

91. Ellsworth Jones Elmer. The influence of bodily posture on mental activities. – New York : The Science Press, – 2011. – 55 p.

92. Fishchenko Ia. V. Complex conservative treatment of idiopathic scoliosis / Ia. V. Fishchenko, I.V. Roĭ // Klin Khir. 2012. – Vol. (1). – P. 64–67.

93. International classification of functioning, disability and health: children & youth version: ICF-CY. / World Health Organization. 2007. – P. 301.

94. Kocher T. Die Verletzungen der Wirbelsaule zugleich als Beitrag zur Physiologie des menschlischen Ruckenmarks // Mitt. Grenzgeb. Med. Chir. 1896. – Vol. 1. – P. 415–480.

95. Laloux J. L. Efficacy of bracing for scoliosis in adolescents // Soins Pediatr Pueric. 2013. – Vol. (275). – P. 9.

96. Lee C. F. Costs of School Scoliosis Screening: A Large, Population-Based Study Spine / C. F. Lee, D. Y. Fong, K. M. Cheung et al. – 2010. – Jun 4. – 321 p.

97. Levy B. J. Complications associated with surgical repair of syndromic scoliosis / B. J. Levy, J. F. Schulz, E. D. Fornari, A. L. Wollowick // Scoliosis. – 2015. – № 10. – P. 14.

98. Lewit K. Manualle medizin / K. Lewit. – Leipzig, 1987. – 345 S.

99. Ran B. Comparison of the sagittal profiles among thoracic idiopathic scoliosis patients with different Cobb angles and growth potentials / B. Ran, G. Y. Zhang, F. Shen et al. // J Orthop Surg Res. – 2014. – Vol. 17; 9 (1). – P. 19.